Chem.
318

Chem. 318.

Chem. ~~gen.~~ 318.

R

Weber.

Phiſiſche Chemie.

Von

Joſeph Weber,
Profeſſor der Phiſik an der Univerſität zu Dilingen.

Zum Gebrauche
ſeiner
Vorleſungen aus der Naturlehre.

Landshut,
Verlegts Anton Weber,
1791.

Digitized by Google

Die Natur zerſtoeret, um productiv zu werden.

Vnd die Kunſt muſs ihrs nachmachen, wenn ſie im Produciren ihr aehnlich werden will.

Dem Herrn Profeſſor

Gren

in Halle,

und

dem Herrn Profeſſor

Maier

in Erlangen,

als

ein Denkmal meiner Verehrung und Hochachtung gegen Sie gewiedmet.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorleſungen

aus der

Naturlehre.

Von

Joſeph Weber.

Dritte Abhandlung.

Die phiſiſche Chemie.

Landshut,

Verlegts Anton Weber,

1791.

Doctrina de natura diuiditur in inquiſitionem cauſarum et productionem effectuum, — ſpeculatiuam et operatiuam. Altera naturam veluti ſuper incudem efformat.

Bacon.

Vorrede.

Die beſſern Naturforſcher haben die Unentbehrlichkeit der Chemie zum tiefern Studium der Phiſik von jeher anerkannt.

Es iſt auch kein gutes Lehrbuch über die Naturlehre geſchrieben, das nicht der Chemie und ihrer Operationen bald mehr bald weniger weitläuftig erwähnet.

Allein, im Zuſammenhange und vollſtändig fand ich die Chemie in keinem phiſikaliſchen Vorlesbuche behandelt.

Ich gab mir deshalb Mühe, alles, was ich bei den alten und neuern Chemiſten für die eigentliche Phiſik lehrreiches gefunden, zu ſammeln, zu ordnen, und unter den Geſichtskreis der Anfänger zu bringen, ſie auf die Thätigkeit der Natur und auf den Fleiß der Kunſt aufmerkſam zu machen,

den

den Grund der Erſcheinungen ohne Präſumption anzugeben, und überall zweckmäſſige Anwendungen zu machen.

Meine Abſicht iſt, die Wichtigkeit der Phiſik durch den hier vorkommenden Reichthum von Naturerſcheinungen meinen Zuhörern recht greiflich vorzuſtellen, dadurch das gründliche Naturſtudium bei denſelben zu fördern, und in ihnen die Freude und Liebe dazu zu wecken und zu nähren.

In wieferne ich das rechte Mittel zu meinem Zwecke gewählt habe, mögen die Sachkundigen beurtheilen. Inzwiſchen finde ich mich ſchon itzt durch manche gute Folgen, die dieſer Verſuch bei meinen Schülern hatte, reichlich belohnt.

Dilingen den 10. März 1791.

Prof. Weber.

Regiſter.

Die Zahlzeichen zeigen die Seiten an.

A.

Abdampfung 134. Erſcheinungen dabei 135. Meinungen darüber 136. Grund derſelben 138.
Abkniſtern 102.
Abkühlung der Gläſer, gählinge, Folgen davon 123, 124, 125.
Abſieden 95.
Abziehen 140.
Adepten 217.
Aezbarkeit, was 114. woher 116.
Affenſtein 61.
Affinität 76.
Agath 32.
Alabaſter 27.
Alaun, ſeine Beſtandtheile 86.
Alaunerde 30.
Alchimie, ihr Urſprung 214. was ſie Gutes hat 225.
Alchimiſten, worinn ſie übereinkommen 220.
Alkali, Gewächsalkali, ſeine Verwandtſchaft 85. mineraliſches, ſeine Verwandtſchaft 85. äzendes, mildes 20.

Al-

Alkalien 19. feuerbeſtändige 20. flüchtige 22. ihre Anzahl vermehrt ſich nicht 20.
Alkohol, iſt ein Mixtum 227.
Amalgama 93.
Amalgamation 93.
Ambra 49.
Ameiſenſäure 16, 17.
Amianth 29.
Amethiſt 33.
Analiſis 63.
Anneignungsmittel 77.
Antiſeptica 195.
Apfelſäure 15.
Aphronitrum 21.
Arſenik 36, Erz 45, Säure 16, 17.
Aſandharz 53.
Aſchblei 46.
Aufbrauſen 91.
Aufgießung 95.
Auflöſung, auf naſſem, trockenem Wege 88. erzeugt Wärme und Kälte 91. chemiſche, was ſie iſt 69. Erſcheinungen, welche dabei vorkommen 70. unzureichende Erklärungen derſelben 71. Befriedigendſter Grund 73. Geſetze 74. beſondere Phänomene 91.
Auflöſungsmittel, was ſie ſind, und welche 65. des Kalches 177.
Anslaugung 93.
Ausziehung 93.

B.

Blei 39. Bleierz 43. Bleitheilchen, ihre giftige Eigenſchaft 39.

Blei-

Bleigelb 102.
Bleiweiß 118.
Bleizucker, ſeine Beſtandtheile 84.
Blende. 43.
Blumen der Sublimation 97.
Bolus 31.
Boraxſäure 16.
Braunſtein 35. Erz 46.
Brantwein 55, 172. ſeine Beſtandtheile 177, wie ſeine Güte zu erforſchen 178.
Brennbare, Luft 48. Mineralien 47.
Brodgährung 183.

C.

Cacholong 32.
Cementation 102.
Cementbüchſe 102.
Cementkupfer 44.
Cementwaſſer 52.
Chalcedon 32.
Chemie, was ſie iſt 1. ihre Eintheilung 2. phiſiſche 2. Ordnung ihrer Materialien 4. Ueberſicht über dieſelbe 5.
Chemie 1.
Chriſopras 33.
Ciderwein 174.
Cineres 102.
Citronenſäure 14.
Colla 175.
Cohobiren 141.
Criſolit 33.
Crocus 102.

Dar

D.

Darren 178.
Decoctio 95.
Decrepitatio 102.
Deliqueſcentia 92.
Dephlegmiren 141.
Deſtillation 139. Arten derſelben 139. Grund derſelben 141.
Detonatio 102.
Diamant 33.
Dianenbaum 157.
Digeſtio 95.
Digeſtiv des Silv. ſeine Beſtandtheile 85.

E.

Edelſteine 33.
Egerwaſſer 24.
Einbeitzung 96.
Eindickung 135.
Eiſen 39. gediegen eine Seltenheit 43. Erzſteine 45.
Eiſenocker 43.
Eiſenſalpeter, ſeine Beſtandtheile 83.
Eiſenvitriol, ſeine Beſtandtheile 83.
Elemente, chemiſche 202. Meinungen über ihre Anzahl 199.
Epſomerwaſſer 24.
Erde 25, ein Element 211. metalliſche 33, japaniſche 54.
Erdarten 26 — 32.
Erhitzung des Kalches, woher 116.
Erdkohlen 250.
Erze der edlen Metalle 41, der unedlen 45, der Halbmetalle 45.

Eſ:

Eſſenzen, ihre Beſtandtheile 188.
Eſſig 56, 180, guter 181, Verfälſchung 181, Gährung 178, Grund der Erſcheinungen bei der Eſſiggährung 181. Eſſigferment 180.
Eſſigſalmiak, Beſtandtheile desſelben 84.
Eſſigſalz, bitteres, ſeine Beſtandtheile 86, ſchwererdiges 87, mineraliſches, deſſen Beſtandtheile 84.
Evaporation 135.
Excipulum 139.
Exhalation 135.
Extractio 93.

F.

Faiencethon 30.
Fäulung, faule Gährung 186, ihr Zweck 192.
Feldſpat 31.
Fermente 161, Eſſigfermente 180. faulmachende Fermente 191.
Fettſäure 15.
Feuer, ein Element 207.
Feuermaterie exiſtirt 206.
Feuerſtein, gemeiner 32.
Feuerphiloſophen 216.
Fiſchbein, Os ſepiae 57.
Fixe Luft 15.
Fixari 98.
Flußſpat 27.
Frauenglas 27. rusſiſches 31.
Fritte 120.

Ga

G.

Gagat 48.
Gährung 159. Erſcheinungen dabei 160, weinigte, ſaure, faule 161. ꝛc. Erklärung 163. ꝛc.
Gährungsmittel 161.
Gährbottich 134.
Galbaharz 53.
Galle 58.
Gallerte 56.
Gediegen Metall 34.
Gefäße, chemiſche 66.
Gegenwirkung 146.
Geiſter 140, ihre Beſtandtheile 88.
Gemächer, heimliche, ihr Geſtank zu vertreiben 195.
Geſtreckt Koboltерz 45.
Geſundbronnen 52.
Gewächsalkali, gemeines 21.
Gewächſe 52, chemiſche 157.
Gewichts- Vermehrung der Metallkalche 102. Meinungen über das Wahre dieſes Phänomens? 104.
Gips, ſeine Beſtandtheile 86, Gipsſpat, Gipsſtein, Gipserde 27.
Glaubers geheim. Salmiak, ſeine Beſtandtheile 83.
Glasfäden, Vermiculi 125.
Glaserz 41
Glaskopf 43.
Glasphiolen, Bologneſer, Vitrum Bononienſe 124.
Glastropfen, lacrymae batauicae 124.
Gläſer 120.
Glimmer 43.
Glimmerartige Steine 31.
Gold 37.
Golderz 41.

Gold=

Goldmachen, obs möglich 220.
Golmacher, ihre Betrüge 223.
Goldſaamen 219.
Gradation 146, 148.
Granat 33.
Granit 32.
Gren, Prof., ſeine Theorie von der Verkalchung der Metalle 108. — giebt der Wahrheit ein herrlich Zeugniß 113.
Grünſpan 118. kriſtalliſ., ſeine Beſtandtheile 84.
Grundſtoffe, Elemente 64. fünf Elemente 203.
Grundtheile der Körper ſind unzerſtörbar 198.
Gneus 32.

H.

Halbedelſteine 72.
Halbmetalle 35.
Halonitrum 21.
Harze 53, elaſtiſches 54.
Hefen, ihre Beſtandtheile 69.
Helm, chem. Werkz. 66.
Hiacinth 33.
Höllenſtein, ſeine Beſtandtheile 83.
Honig 56.
Hopfendecoct, Infuſion 174.
Horn 57.
Hornblei, ſeine Beſtandtheile 84.
Hornſilber, ſeine Beſtandtheile 84.

J.

Jaſpis 31.
Incineratio 102.

In-

Incruſtate 148.
Incruſtation 146.
Indig 185.
Infuſio 95.
Inſpiſatio 135.
Judenbech 48.
Jungfern ⸗ Queckſilber 44.

K.

Kalch, lebendiger 101, gelöſchter 114.
Kalcherde, ihre Beſtandtheile 88.
Kalchmergel 27.
Kalchſpat 27.
Kalchſtein, gemeiner 27, Verſuche damit 118.
Kalchwaſſer, ſeine Beſtandtheile 86.
Kali ſalſola 21.
Kampher 55.
Karniol, Sarder 32.
Katzengold 31.
Kauſticität 20, 116.
Kieſelerde 30, Arten 32.
Knochen 56. Säure 18.
Kobolt 36.
Kochſalzſäure 13, ihre Verwandtſchaft 84, Beſtandtheile 84, 85.
Kochſalzicht Bitterſalz, ſeine Beſtandtheile 86.
König, Metall 36.
Königs ⸗ Waſſer 38.
Kohlen, Glanz ⸗ Schieferkohlen 49.
Kohlſtaub, widerſteht der Fäulung 195.
Kopal 53.
Kopaivabalſam 53.

Krei⸗

Kreide 27. ſpaniſche 29.
Kriſtalle 152, der Metalle 156, des Waſſers 157.
Kriſtalliſation 151, Nutzen derſelben 158, durch naſſe und trockene Mittel 152, verſchiedene Phänomene der Kriſt. 153.
Kriſtalliſche Grünſpan 84.
Kupfer 40.
Kupfererz 44.
Kupferkies 44.
Kupfernickel 44.
Kupferroſt, iſt Gift 40.
Kupferüberzug 149.

L.

Labradorſtein 31.
Lack 53.
Lacmus 185.
Lapis philoſophicus 216.
Laſurſtein, Lapis lazuli 33.
Laugenſalze 19.
Leberſtein, Cronſteds 27.
Leichtigkeit, abſolute, beſitzt das Phlogiſton ꝛc. nicht xxx.
Lehm 56.
Leimen 31.
Liquefactio 89.
Luft iſt ein Element 207, brennbare, ihre Beſtandtheile 87. fixe 15.
Luftſäure 11, 15, ihre Verwandtſchaft 89.

M.

Maceratio 96.
Magazin, alchimiſtiſches, exiſtiert in unſern Tagen 218.
Magiſteria 102.

b Ma-

Magneſia 86, 89.
Maier, Prof., erficht der Wahrheit einen herrlichen Sieg 113.
Maiſchbottich 174.
Malachit 44.
Mallaga 167.
Malz, Luftmalz, Darrmalz 276.
Malzen 173, 175.
Marcaſit 46.
Mark 57.
Marmor 27.
Maſſicot 102.
Maſtixharz 53.
Maccabalſam 53.
Meerſchaum 29.
Mennig 102, 118.
Menſtrua 65.
Mergel, reiner, Kalchmergel 27. Steinmergel 31. Thonmergel 31.
Metalle, gediegene, vererzte 34, vollkommene, edle unedle 35, ihre Verwandtſchaft 87.
Metallfarben, ihre Farben 33.
Metallkalch 101, deſſen Reduction 105, deſſen Verglaſung 121.
Meth 171, lithauiſcher, warum der beſte 171.
Milch 57.
Milchzucker 60.
Milde Salze 89.
Minderers flücht. Geiſt 84.
Mineralreich 8, 9.
Mirrhe 53.
Miſchung der Theile 63.
Mißbickel 43, 45.

Mis-

Mittel, chemiſche, wirkende, leidende 65. die Fäulung abzuhalten 193.
Mittelſalze 10, 25, unvollkommene 25, ſalzigte 24, erdigte 24, metalliſche 24.
Mondmilch 27.
Mondſtein 31.
Moſchus 59.
Mühle, chemiſche, philoſophiſche 66.
Muſiv- oder Mahlergold 88.

N.

Naphta 48.
Natur iſt zerſtörend um productiv zu werden 192, kann nur auflöſen 197.
Naturalien 9.
Naturgeſchichte 7.
Naturreiche, drei 8.
Naturkiſten 9.
Nebengeſchmack der Weine, woher 169.
Neutralmetall 38.
Neutralſalze 10, 24.
Nichts, gegraben 27.
Niederſchlagende Mittel 65.
Nierenſtein 29.
Nickel 36.

O.

Oefen, chemiſche 66.
Oele 55, ätheriſche 55, 59, fette 55, 59, ihr Ranzichtwerden 185.
Ofenkobolt 97.
Onix 32.

Opale 31.
Operment, ſeine Beſtandtheile 88.
Opium 54.
Orlean 185, 54.
Os ſepiae 57.

P.

Palingeneſie 131.
Palmenwein 276.
Partes ſimilares, diſſimilares, integrantes, conſtitutiuae 62, proximae, remotae 64.
Petrificate 150.
Pfeiffenthon 30.
Pflanzenreich 8.
Phlegma 140.
Phlogiſton, ſeine Verwandtſchaft 87.
Phosphorſäure 16, 18.
Platina 38, Erz 42.
Polichreſtſalz 85.
Porcellain 30.
Porphir 32.
Phosphorus 87. Balduin 6, 8.
Pottaſche 22.
Praecipitantia 65.
Präcipitation 142. Geſetze 145. Arten derſelben 146, Erſcheinungen 151, ihr Grund 144.
Principia, prima, primitiua 64.
Probirſtein 31.
Producte, aus Verbindung der Salze mit verwandten Körpern 83.
Puddingſtein 32.

Quarz

Q.

Quarz 32.

Queckſilber 40, warum ein Neutralmetall 41, gediegen 44, vererzt 45, ſeine Beſtandtheile 62, läßt ſich ohne Zuſatz reduciren 105, verſüßtes 84.

R.

Rahm, Cremor 143.

Ranzichtwerden der Oele 185.

Rauſchgelb 46.

Rectificiren 141.

Reduction 128, hinzuthuende, entziehende 129, ihr Nutzen 131.

Reuerberatio 102.

Rindeſtein 149.

Röthel 31.

Roſenkreuzer 217.

Roſinenwein 171.

Roſt 102.

Rothgüldenerz 42.

Rubin 33.

Ruß 97.

S.

Saamen des Getreides enthalten Zuckerſtoffe 172.

Sättigung, vollkommene unvollkommene 73, ihre Geſetze 78, Erklärungen 80.

Säuren 11, ihre mögliche Verbindung mit andern Weſen 25.

Säuerlinge 50.

Salpeter 87, Geiſt 83, Säuren 83.

Salpeterluft 83.

Sal

Salmiak 85.
Salze 10. Arten 10, 24. Salz ein Element 212.
Salzgeiſt 13. 84.
Sandarach 88.
Saphir 33.
Sarder 32.
Scamoneum 54.
Schaalwerden 186.
Scheidwaſſer 13.
Schiefer 31.
Schimmeln 186, 189.
Schirrl 43.
Schleime 54.
Schmeer 59.
Schmelzung 89.
Schwefel 49, ſeine Beſtandtheile 88, lebendiger 49, gediegener 49.
Schwefelleber, ihre Beſtandtheile 88.
Schwefeltinctur 88.
Schwefelung der Fäſſer 168.
Schweinſtein 61.
Schweererde 87.
Schweerſpat 87.
Schweerſäure 17.
Sedlitzer Waſſer 24.
Sedativſäure 16.
Seide 60.
Seidſchützer Waſſer 24.
Sect, Vino ſecco 168.
Selenit 24.
Serpentinſtein 29.
Siegelerde 31.
Silbererz 88.

Sil-

Silber 38.
Schmirgel 43.
Soda 21.
Speichel 58.
Spiauter 46.
Spiesglas 86, Erz 46, Beſtandtheile der Spiegl. 88.
Spiesglasbutter 85.
Stahl 39.
Stangenſchörl 31.
Stangenſpat 27.
Stein der Weiſen 216.
Steine 25.
Steinkohlen 49.
Steinmark 31.
Steinöl 48.
Strahlſchörl 29.
Strohwein 168.
Sublimable Körper 97.
Sublimat 96.
Sublimation 96, Hauptphänomene derſelben 98, Grund derſelben 99, Vortheile, die ſie gewähret 100.
Syntheſis 68.

T.

Tabellen der Verwandtſchaft 81.
Talg 54, 58.
Talk 29.
Tartarus 270.
Terpentin 53.
Teufelsdreck 53.
Theile, gleichartige ꝛc. 62.
Thierreich 18, 56.

Thon:

Thonerde 30. ihre Verwandtſchaft 86.
Thonſalpeter 86.
Thonſalz 86.
Thran 59.
Tockaierwein 167.
Todtenkopf, corpus mortuum 150.
Töpferthon 30.
Topas 33.
Torf 50.
Traganth 54.
Trapp 31.
Traß 31.
Tropfſtein 149.
Tungſteinſäure 16, 17.
Turmalin 31.

V.

Uebelgeruch faulender Maſſen, woher 190, 191.
Vererden 190.
Vererzt Metall 34.
Verglaſung 119, Grund davon 122, ihr Nutzen 127.
Verkalchung 101, iſt ohne reine Luft nicht möglich 104, geſchieht größtentheils durch Austreibung des Brennbaren 105 und durch Beitritt einer fremden Materie 107, Meinungen hierüber 107.
Verlarvt Metall 47.
Verpuffung 102.
Verquickung 93, alte Erfindung 94, neue Verbeſſerung 94.
Verſteinerung 150.
Verſüſſung der Weine durch Bleikalch iſt Vergiftung 170.
Verwandtſchaft 76.
Verweſung 197.

Verwitterung 197.
Vin de canne 170.
Vinum paſſum 171.
Vinum pomaceum 171.
Vitriol, Zink ꞉ Eiſen ꞉ Kupfervitriol 25.
Vitriolgeiſt 83.
Univerſale, das große 219.
Volatiſari 98.
Vorlagen 66.
Urin 58.
Urinſalz 60.

W.

Wachs, Bienen ꞉ Fruchtwachs 58.
Waid 185.
Wahlanziehung 76.
Walfram 43.
Walkerthon 31.
Wallrath 58.
Wäſſer, mineraliſche 50, ſeifenartige, ſchweflicht, erdharzige 51.
Waſſer, ein Element 109.
Waſſerbleiſäure 16, 17.
Weihrauch 53.
Wein 55, alter, junger 167, ſüſſer, ſaurer 167, geſottener 168, Geſöhrte der Weine 169.
Weineſſig 84.
Weingeiſt 55, Beſtandtheile desſelben 177, ſeine Verwandtſchaft 88.
Weinprobe 146.
Weinſtein 56, 170. ſeine Beſtandtheile 85, Säure iſt keine beſondere 19, Erde 84.

Weiß꞉

Weißgüldenerz 42.
Weltang 31.
Wetzſtein, glimmerigter 31.
Wiederherſtellung, reductio 128.
Wißmuth 37, Erz 46.
Wundererde 31.

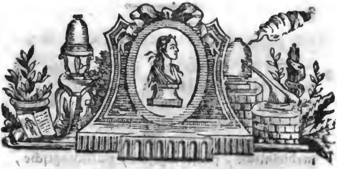
Z.

Zerfreſſung 101.
Zerlegung, Zertheilung 63.
Zibeth 59.
Ziegelthon 31.
Zink 36, Erz 46, Zinkvitriol, ſeine Beſtandtheile 83.
Zinn 40, Erz 44, deſſen Gediegenheit iſt zweifelhaft 40.
Zinnober 45, 48, ſeine Beſtandtheile 88.
Zucker 56, Säure 19.
Zuſammengeſetzt, doppelt ꝛc. 64.
Zuſammenhäufung, Zuſammenfügung. 63.

Phiſiſche

Fehlgedruckt.

Das ſtatt der S. 90. Z. 2.
giebt ſtatt gilt S. 90. Z. 15.
andern ſtatt andern eindringen S. 92. Z. 4.
Luagen ſtatt Laugen S. 102. Z. 6.
24—39 ſtatt 24—36 Stunden S. 121. Z. 8.
welche ſtatt welches S. 122. Z. 9.
die elektriſchen Materien ſtatt die elektriſche Materie S. 127. Z. 19.
Dampſe ſtatt Dämpſe S. 133. Z. 13.
Phänomeen ſtatt Phänomene S. 124. Z. 1.
gett igt ſtatt geſättigt S. 141. u. ſ. w.



Phiſiſche Chemie.

Einleitung.

1.

Die Chemie iſt das Bemühen der menſchlichen Kunſt, die Körper in ihre Beſtandtheile zu zerlegen, und aus dieſen wieder neue Zuſammenſetzungen zu machen, um die Grundtheile der Körper nach ihrer Natur, Anzahl und Miſchung kennen zu lernen, und dieſelben nützlich anzuwenden.

* Scheidekunſt oder ſpargiriſche Kunſt, hermetiſche Kunſt, Pirotechnie — ſind Sinonimen der Chemie oder Chimie, welcher Name ungewiſſen Urſprunges iſt.

2.

Da die Chemie, und ihre Grundſätze auf mancherlei Wiſſenſchaften und Künſte anwendbar ſind, ſo erhielt die Chemie von ihrer wirklichen Anwendung her, verſchiedene Beinamen; ſo heißt die Eine Chemie — phiſiſche, mediciniſche, phiſiologiſche, pathologiſche, pharmazevtiſche, techniſche, ökonomiſche, Salz = Stein = Glas = Brennſtoff = Chemie u. ſ. w.

3.

Wir behandeln die Chemie phiſiſch, das heißt: wir ſetzen die chemiſchen Arbeiten voraus, und bemühen uns blos, die hinlänglichen Gründe derſelben zu erforſchen, und davon die Anwendung auf Erklärung mancherlei Naturerſcheinungen zu machen.

4.

Die Chemie wurde erſt in neuern Zeiten aus dieſem Geſichtspunkte bearbeitet. Robert Boile und Joachim Becher legten den Grund hiezu. Jakob Barner war der erſte (1689), welcher die chemiſchen Operationen zu erklären verſucht hat. Ihm folgten Joh. Kunkler und Ernſt Stahl. Joh. Freind nahm zuerſt anziehende Kräfte in der Chemie an (1704);

und

und ſo erhielt die phiſiſche Chemie immer Erweiterung, beſonders nachdem Boerhaave, Marggraf, Lehmann, Pott, Macquer, Beaumé, Wallerius, Spielmann, Weigel, Wiegleb, Crell, Green . . . und noch gar viele andere berühmte Männer daran Hand angelegt hatten.

5.

Daß die Chemie in Hinſicht auf die Naturlehre von größtem und ausgebreitetſtem Nutzen, ja wohl gar der Grund und Boden ſei, worinn ihre vornehmſten Theile wurzeln, und mit Gedeihen fortkommen können, erhellet ſchon daraus, daß ſie nicht bei der Oberfläche der Körper, die gewöhnlich unter die Sinne fällt, ſtehen bleibt, ſondern die körperlichen Maſſen auseinander legt, zergliedert, ihre Beſtandtheile hervorſucht, und ſo das Innere der Körper an das Licht bringt; mithin die Körperwelt unter neuen Geſichtspunkten darſtellt, und dem Naturforſcher die mannichfaltigſten und möglichſt vielen Facta zu ſeinen Schlüſſen liefert.

6.

Die Chemiſten ordnen die Materialien ihrer wiſſenſchaftlichen Anleitungen ſehr verſchieden: ich lege die mancherlei chemiſchen Arbeiten in Hinſicht

auf Auflöſung und Zuſammenſetzung { ſowohl feſter als flüſſiger Körper

zum Grunde, und claſſificire die Gegenſtände der phiſiſchen Chemie darnach — wie folgt:

7.

Ueberſicht über die phiſiſche Chemie.

I. Abſchnitt. Von den nöthigen Vorkenntniſſen.

a. Naturgeſchichte.
b. Nöthige Vorbegriffe.

II. Abſchnitt. Chemiſche Behandlung der feſten Körper:

A. Operationen, wobei der Zuſammenhang feſter Körper **vermindert** oder **aufgehoben** wird,

a. die chemiſche Auflöſung,
b. die Extraction,
c. die Sublimation,
d. die Verkalchung.

B. Operationen, wobei der Zuſammenhang feſter Körper **vermehrt** und **verſtärkt** wird,

a. die Verglaſung,
b. die Wiederherſtellung.

III.

III. Abſchnitt. Chemiſche Behandlung der flüſſigen Körper:

A. Operationen, wobei der Zuſammenhang flüſſiger Körper **aufgehoben** wird,

a. die Abdampfung,
b. die Deſtillation.

B. Operationen, wobei die aufgelösten Theilchen feſter Körper von den flüſſigen **abgeſondert** werden,

a. die Fällung,
b. die Kriſtalliſation.

IV. Abſchnitt. Chemiſche Operationen, wobei eine Körpermaſſe durch innerliche Bewegung aufgelöſet, und durch neue Zuſammenſetzung ein neuer Körper erzeugt oder entwickelt wird,

a. die Gährung überhaupt,
b. die weinigte Gährung } insbeſondere.
c. die ſaure Gährung }
d. die faule Gährung }

V. Abſchnitt. Reſultat der chemiſchen Operationen in Hinſicht auf die Grundſtoffe der Körper,

a. von dem, was chemiſches Element heißt, und

b. von fünf Elementen.

Anhang. Unſer Gutdünken über den Verſuch, den Stein der Weiſen zu finden, oder Gold zu machen.

I. Abſchnitt.

Nöthige Vorkenntniſſe.

8.

a. Naturgeſchichte.

Die ganze große ſichtbare Welt, und alles; was darinn lebt und nicht lebt, iſt das, was man hier nennet „Natur“.

Die mancherlei und verſchiedenen Weſen in dieſer Natur aufzählen, ihre auszeichnenden Merkmale angeben, beſchreiben, und darnach dieſelben ordnen und in Claſſen bringen, iſt die Verrichtung deſſen, dem man der Namen giebt eines Naturhiſtorikers.

Naturhiſtorik, Naturgeſchichte iſt daher nichts anders als die Beſchreibung natürlicher Körper, oder der Naturalien, und ihre Eintheil=

theilung nach eigenthümlichen Merkmalen in gewiſſe Claſſen. *

* **Natürliche Körper** oder **Naturalien** nennet man diejenigen Körper, welche aus Materien verſchiedener Art zuſammengeſetzt, und durch die Kunſt nicht allzuſehr verändert worden ſind.

9.

Man theilet mit Linné alle natürlichen Körper nach ihren charakteriſtiſchen Merkmalen, die wir kennen, in drei Claſſen,

I. in ſolche, welche nicht organiſirt, nicht mit Röhren, worinn die Säfte ordentlich umlaufen, verſehen ſind — in **Mineralien** oder **Foſſilien**,

II. in ſolche, welche organiſirt — aber leblos ſind — in **Pflanzen**, **Vegetabilien**; und

III. in ſolche, welche organiſirt und lebend ſind — in **Thiere**.

Daher die Benennung der drei **Reiche der Natur**, das **Mineralreich**, das **Pflanzenreich**, und das **Thierreich**.

10.

Die Menge der Naturalien iſt erſtaunlich groß: deßhalb wird jedes Reich in neue Claſſen, dieſe in Ordnungen, dieſe hinwieder in Geſchlechter, und dieſe ferner in Arten eingetheilt, welche zuſammen ein Naturſiſtem ausmachen.

* Die Eintheilung der Naturalien in Claſſen, Ordnungen ꝛc. geſchieht nicht von jedem Naturforſcher auf eben dieſelbe Weiſe; daher die mancherlei Naturſiſtemate. Ich handle hier gemäß meines Zweckes von den Naturalien und ihrer Geſchichte nur in ſo ferne, als in wie ferne ſie nöthige Vorkenntniß zur phiſiſchen Chemie iſt.

11.

I. Das Mineralreich.

Das Mineralreich begreift unter ſich

1. Salze,
2. erdigte Körper,
3. Metalle,
4. brennliche Foſſilien, und
5. mineraliſche Wäſſer.

12.

1. Von Salzen.

Salze, Salia, nennt man jene Körper, welche unentzündlich und im Waſſer auflöslich ſind; und einen eigenen Reiz auf der Zunge erregen, den wir Geſchmack nennen.

Die Salze ſind entweder im feſten oder im flüſſigen Zuſtande; feuerbeſtändige, fixa, welche über dem Feuer nicht verfliegen; oder flüchtige, volatilia, welche bei zunehmender Wärme verfliegen oder verrauchen.

Man theilet ſie nach ihren beſondern Eigenſchaften in

a. ſaure Salze, ſalia acida.

b. Laugen, oder alkaliſche Salze, ſalia alcalia.

c. Mittel, oder Neutralſalze, ſalia media, neutra.

13.

Die ſauren Salze,

oder die Säuren erkennt man daran, daß ſie ſauer ſchmecken, verſchiedene blaue Pflanzenſäfte roth

roth färben, und mit Alkalien aufbrauſen: deren ſind vier Geſchlechter:

a. die mineraliſchen
b. die vegetabiliſchen } Säuren.
c. die animaliſchen
d. die Luftſäure oder fixe Luft, welche in der Atmoſphäre und in allen drei Reichen der Natur anzutreffen iſt.

14.

Die Säuren ſind entweder im feſten oder im flüſſigen Zuſtande: entweder feuerbeſtändig oder flüchtig. — Die bisher bekannten flüſſigen Säuren ſind

A. Aus dem Mineralreiche:

1. die Vitriolſäure,
2. die Salpeterſäure,
3. die Kochſalzſäure,
4. die Flußſpatſäure.

B. Aus dem Pflanzenreiche:

die Eſſigſäure und ihre Arten, die
1. Citronenſäure,
2. Apfelſäure.

C. Aus dem Thierreiche:

1. die Fettſäure,
2. die Ameiſenſäure.

D. Die

D. Die zu keinem Reiche gehörige Luftſäure.

* Die Zahl der Säuren, die ſeit kurzem durch Scheele merklich gröſſer geworden, mag noch immer wachſen.

15.

A. — 1. Die Vitriolſäure wird unweit der Vulkane in Dunſtgeſtalt, obſchon nicht ganz rein, angetroffen; ſie iſt unter den flüſſigen Säuren allein feuerbeſtändig; wird aber in Verbindung mit brennbarem Weſen verändert, und erhält den Namen „flüchtige Schwefelſäure". — Die Vitriolſäure zieht die feuchten Theile aus der Luft gierig ein; erhitzt ſich mit Waſſer, Weingeiſte und andern flüſſigen Körpern, und widerſteht der Fäulung am ſtärkſten, wenn wir die Luftſäure ausnehmen. — Man findet ſie in Verbindung mit Schwefel, Alaun, Gips ꝛc. wird aber aufs vortheilhafteſte im Großen aus dem gemeinen Eiſenvitriol gewonnen. — Nach dem Grade ihrer Stärke erhält ſie verſchiedene Benennungen: phlegma oder ros vitrioli, Vitriolgeiſt, Vitriolöl, oder konzentrirte Vitriolſäure.

2. Die Salpeterſäure iſt von einem ganz eigenthümlichen Geruche; im reinen Zuſtande ohne

Farbe

Farbe, ſehr ſcharf und freſſend; ſtößt rothbraune Dämpfe aus; ſchmilzt Eis und Schnee, und erzeugt beinebeus eine große Kälte. — Man findet dieſe Säure in der Natur nirgends ganz frei, ſondern in Verbindung mit Erden und Alkalien, gemeiniglich an alten Mauern und in Orten, wo organiſche Stoffe faulen. — Die ſtärkſte Salpeterſäure nennt man **rauchenden Salpetergeiſt** oder **konzentrirte** Salpeterſäure: die ſchwächere ſchlechthin **Salpetergeiſt** oder **Scheidwaſſer.**

3. **Kochſalzſäure** iſt gemeiniglich von gelber Farbe, im reinen Zuſtande aber ungefärbt; wirkt auf brennbare Körper ſchwach, und ſtößt, wenn ſie ſtark iſt, weiße Dämpfe aus. — Sie wird in der Natur nur gemiſcht — in Laugenſalzen und Erden gefunden, am häufigſten aus Küchenſalz geſchieden. — Nach dem Grade ihrer Stärke wird ſie genennt geradehin **Salzgeiſt** oder **Salzöl** ꝛc.

4. **Flußſpatſäure** ſchmeckt und riecht als wie die Kochſalzſäure; löſet aber Glas und die Kieſelerde unter allen Säuren allein auf. — Frei wird ſie in der Natur nicht gefunden; ſie iſt hauptſächlich ein Beſtandtheil einer Steinart, die **Flußſpat** heißt. — **Marggraf** hat ſie

entdeckt; Scheele aber näher unterſucht, und das Eigenthümliche an ihr beſtimmt. (Crell's chem. Journ. II. Th.)

16.

B. — Eſſigſäure wird aus Pflanzengewächſen; dennoch aber bisweilen auch aus Thierſtoffen erhalten; ſie iſt ſehr flüchtig, gemeiniglich von blaßgelber Farbe, unrein und ſchwach; wirkt aber dennoch im conzentrirten Zuſtande faſt ſo ſtark als eine Mineralſäure. — Die Eſſigſäure, welche man aus thieriſchen Stoffen zieht, iſt gewöhnlich mit ſchleimigten und öligten Theilen verunreinigt.

* Die Pflanzen = und Thierſäuren können als Arten der Eſſigſäuren angeſehen werden.

17.

Nach dem Gehalt des Brennbaren ſetzt Weſtrumb (phiſ. chem. Abhandlungen. Leipzig 1685) fünf Arten von Pflanzenſäuren: — die flüſſigen ſind:

1. Die Citronenſäure; ſie löſet die alkaliſchen Erden auf, und wird mit denſelben geſättigt trübe; bringt die Thiermilch ſchnell zum Gerinnen. — Man erhält ſie auch aus Johannis = und Berberisbeeren ꝛc.

2. Die Apfelſäure löſet die Kreide auf, welche die Citronenſäure nicht aufzulöſen vermag. — Man gewinnt ſie auch aus den ſauren Kirſchen ꝛc.

18.

C. — 1. Die Fettſäure iſt in ihrem reinſten Zuſtande weiß und äußerſt ſcharf; wird aber durch das Kochen und Deſtilliren gelb; — ſie wird aus dem Thierfett, aus Butter, Milch und dem Blute warmblütiger Thiere erhalten.

2. Die Ameiſenſäure hat einen beißenden unangenehmen Geruch, und einen ſcharfen brennenden Geſchmack; — wird erhalten, wenn man ſiedend Waſſer über die Ameiſen geußt ꝛc.

19.

D. — Die Luftſäure, oder fixe Luft; erſcheint in Luftgeſtalt; befindet ſich in der Atmosphäre; wird am häufigſten aus alkaliſchen Körpern durch Hilfe der Säuren geſchieden, und entwickelt ſich aus allen körperlichen Weſen, wenn ſie zerlegt werden; — ſie färbt die Lackmustinktur roth, verbindet ſich gerne mit Waſſer, und theilt ihm einen ſäuerlichen Geſchmack mit,

u. ſ.

u. ſ. w. . . Weitläuftig hievon in der Abhandl. von der Luft. (M. Abh. II. Th.)

20.

Trockene, feſte Säuren

ſind bisher folgende bekannt, und zwar

A. mineraliſchen Urſprunges, die	1. Sedativ- oder Boraxſäure, 2. Arſenikſäure, 3. Waſſerbleiſäure, 4. Tungſteinſäure, 5. Bernſteinſäure,
B. thieriſchen Urſprunges (größtentheils)	die Phosphorſäure.
C. vegetabil. Urſprunges	1. die Benzoeſäure, 2. die Zuckerſäure.

21.

A. — 1. Sedativ- oder Boraxſäure, iſt ein glänzendes, weich anzufühlendes ſchlüpfriges und feuerbeſtändiges Salz; ſeine Säure iſt für den Geſchmack kaum merkbar; bleibt in der Luft unveränderlich; löſet ſich im Waſſer etwas ſchwer, im Weingeiſte aber leicht auf. — Dieſe Säure wird aus dem Borax ausgeſchieden.

2. Die Arſenikſäure iſt erdförmig, an der freien Luft zerfließlich, im Feuer beſtändig und ſchmelzbar. Mit brennbarem Weſen verſetzt wird ſie flüchtig unter einem hinterlaſſenen Geruche, der jenem des Knoblauchs ähnlich iſt. — Dieſe Säure wird in der Natur immer in Verbindung mit Brennſtoff gefunden; ſie iſt ein Beſtandtheil des Arſeniks und einiger andern Erden.

3. Die Waſſerbleiſäure iſt von erdiger Form und weißer Farbe; färbet den Borax und das Harnſalz im Feuer, und nimmt ſelbſt eine blaue Farbe an, wenn ſie mit den ſogenannten Halbmetallen verſetzt wird. — Man findet ſie mit Schwefel vereinigt im Waſſerblei (Molybdæna membranacea nitens.)

4. Tungſtein, oder Schwerſäure; iſt nur im ſiedenden Waſſer, und darinn nur gering auflöslich; ſie giebt im Feuer mit Borax ein blaues und mit Harnſalz ein grünes Glas; raucht und ſchmilzt nicht im Feuer. — Dieſe Säure wird gefunden im Tungſtein und in einem Eiſenerz, Walfram, genannt.

5. Bernſteinſäure, iſt gereinigt ſehr ſauer, doch nicht freſſend, und im kalten Waſſer ſchwer auflöslich; es läßt ſich daher durchs Abkühlen

leicht in regulärer Geſtalt (in Kriſtallen angeſchoſſen) erhalten; im Feuer iſt es ganz flüchtig; an der Luft ſind die Kriſtalle dieſes Salzes, welche dreieckig prismatiſch ſind, und ſchief abgeſtutzte Endſpitzen haben, beſtändig — ohne zu zerfließen, noch zu verwittern. — Dieſe Säure iſt ein wahrer Beſtandtheil des Bernſteines. Ein Pfund Bernſtein liefert ohngefähr ein Loth Salz.

B. — Die Phosphorſäure iſt von ſehr ſaurem Geſchmacke; ſchmilzt im Feuer zu einer durchſichtigen glasähnlichen Maſſe, die aber in der Luft, aus der ſie die feuchten Theile einzieht, bald wieder zerfließt; ſie löſet ſich im Waſſer mit Erhitzung auf, und wird mit brennlichem Weſen verbunden flüchtig. — Anfangs zog man dieſe Säuren aus dem menſchlichen Harn; ſie wird aber itzt auch in den Thierknochen (woher ihr Namen Knochenſäure) und andern thieriſchen Stoffen; und in Gewächſen, und einigen Mineralien gefunden.

22.

C. — Trockene Pflanzenſäuren ſind: 1. Benzoeſäure, welche aus Benzoeharz erhalten wird, von ſüßlichem ſehr reizbarem Geſchmacke

ſchmacke iſt; in der Luft nichts leidet; bei mäſſiger Wärme flüchtig wird; im Waſſer, wenn es kalt iſt, ſich ungerne auflöſet, und in verſchloſſenen Gefäſſen in weiße glänzende Nadeln anſchießt.

2. Die Zuckerſäure iſt von ſehr ſaurem Geſchmacke, und ſetzt in den Gefäſſen dünne vierſeitige prismatiſche Körperlein, Kriſtalle an.

* Weinſteinſäure, welche Weſtrumb für eine beſondere Art angiebt, iſt eigentlich modificirte Zuckerſäure (Hermbſtädts chem. Abh. über die Natur der Zuckerſäure, in N. Entd. in den ch. Th. IX. St.) — Daß die Säure des Sauerkleeſalzes und die Zuckerſäure einerlei ſei, bewies durch Verſuche Scheele (Chem. Annal. 1785.)

23.

Die Laugenſalze

oder Alkalien (von der Pflanze Kali her) verurſachen auf der Zungen einen brennenden Geſchmack; färben einige blaue Pflanzenſäfte grün; brauſen mit Säuren auf; geben mit Fetten verbunden die alkaliſchen Seifen, und vereinen ſich gerne mit wäſſerigten Theilen.

Die Alkalien werden wie die Säuren von der Natur einzig und allein erzeugt; und es ſind deren einige flüchtig, andere feuerbeſtändig.

Das flüchtige Alkali, welches von einem gewiſſen Feuergrade weggetrieben wird, iſt vornehmlich animaliſcher; das feuerbeſtändige aber mineraliſcher oder vegetabiliſcher Herkunft.

Die Alkalien ſind ihrer Natur nach ätzend, kauſtiſch d. i. freſſend, mächtig angreifend und auflöſend; oder milde d. i. nicht ätzend.

Die Anzahl der Alkalien vermehrt ſich in unſerer Kenntniß nicht ſo, als wie die Anzahl der Säuren (N. 14.).

24.

Fixe Alkalien

kennt man in der Natur zweierlei:

1. das mineraliſche und
2. das gemeine Gewächsalkali.

1. **Das mineraliſche Alkali** iſt von weniger feurigem Geſchmacke als das vegetabiliſche;

zerfließt nicht in der Luft, ſondern zerfällt nur in ein Pulver: verliert daher mehr ſeine feuchten Theile in der Luft, ſtatt daß es ſolche aus derſelben anzöge. — Man findet es in vielen Geſundbronnen Deutſchlandes häufig; man trift es auch bisweilen an den Kalchwänden verwittert an, in welchem Zuſtande man es Aphronitrum oder Halonitrum nennet, und wird aus gemeinem Kochſalze durch zugeſetztes gemeines Alkali geſchieden. Am leichteſten läßt es ſich gewinnen aus der Soda, welches eine ſalzreiche Aſche aus dem Sodaſalzkraut, ſalſola ſoda, und dem ſtachlichten gemeinen Salzkraut ſalſola kali, iſt.

* Dieſes Salz iſt wirklich aus der Erde in Pflanzen dieſer Art übergegangen: daher die Benennung eines mineraliſchen Laugenſalzes.

2. Das gemeine Gewächsalkali iſt viel ſchärfer, und in der Luft viel zerfließlicher als das mineraliſche. Es iſt ein weſentlicher Beſtandtheil der Gewächſe, bei deren Verbrennung es in der Aſche zurückbleibt, aus welcher es hernach mit Waſſer ausgelaugt, und nachdem die Lauge vertrocknet, und hierauf im Ofen ausgeglühet worden, in weißer Geſtalt erhalten wird.

* Das

* Das aus der Gewächsasche gezogene Salz hat nach und nach verschiedene Namen erhalten; als da sind, Pottasche — Waidasche (aus Weinhefen, oder Weinreben, vom Gebrauche zur Waidfarbe her also genennet) Perlasche (gereinigte Pottasche) ꝛc.

** Nach Verschiedenheit der Pflanzen, aus denen dieses Salz gewonnen wird, iſt es bald mit Vitriol bald mit andern Säuren in Verbindung.

25.

Das flüchtige Alkali.

iſt in allen drei Naturreichen zu Hauſe, und durchaus von einerlei Beſchaffenheit: am reichſten aber und am bequemſten wird es aus den thieriſchen Körpern gewonnen. — Am ſparſamſten findet es ſich in den Gewächſen; es iſt von einem durchdringenden ſtechenden Geruche und einem urinhaften Geſchmack wie die beiden vorigen, aber im höhern Grade; und entweicht bei der gelindeſten Wärme in die Luft. — Im Mineralreiche trift man das flüchtige Alkali in Kalchſteinen, Steinkohlen, Torf, Thon und ſehr vielen Erdarten an ꝛc. — Unter den

Ge-

Gewächſen liefern ſolches vornehmlich der Senftſamen, die Holunderblätchen und Blätter; die Blätter der Vogelkirſchen ꝛc. — Es wird zu mediziniſchem Gebrauche gewöhnlich aus dem Thierreiche und zwar aus dem Hirſchhorn oder andern Hörnern und Knochen, aus Urin, Blut ꝛc. geſchieden.

* Aus den bisher beſchriebenen Säuren und Alkalien können allerlei **Verbindungen** auf verſchiedene Weiſe bewirkt werden, wenn nehmlich die gedachten Salze **untereinander ſelbſt**, oder mit **verſchiedenen Erden** oder mit **Metallen** — in mancherlei Verhältniſſen gemiſcht und vereinigt werden (**Pr. Gren's Siſtemat. Handbuch der geſammten Chemie** ꝛc. Halle 1787. I. Th. — II. Th. I. B. 1789. II. Th. II. B. 1790. — — §. 220 — 227): daher die

26.

Mittel- oder Neutralſalze.

Die Salzverbindungen mit Ausſchluß der Erden und Metalle ſind eigentlich das, was man **Mittelſalze** nennet, und zwar **vollkommene**, wenn ſie aus Säuren und Alkali alſo zuſammenge-

geſetzt ſind, daß weder das eine noch das andere vorſchlägt; mithin vollkommen geſättigt ſind: dieſe brauſen weder mit Säuren noch mit Alkalien, und ändern die blauen Pflanzenſäfte nicht. — Dringt im Gemiſche entweder die Säure oder das Alkali vor; ſo heißen ſie unvollkommene Mittelſalze .... Dieſe Salzverbindungen kann man ſalzige Mittelſalze oder mit Bergman Neutralſalze nennen. — Weinſteinſäure giebt mit gemeinem fixen Gewächsalkali den Weinſtein ꝛc.

27.

Die Verbindungen der verſchiedenen Säuren mit verſchiedenen auflöslichen Erden heißen erdigte Mittelſalze. — So bildet die Vitriolſäure mit der Kalcherde den Selenit (liegt natürlich in den Gipsarten); Vitriolſäure liefert im Gemiſche mit der Bitterſalzerde (Magnesia) das Bitterſalz Magneſia Vitriolata... Man findet dieſes Salz in Mineralwäſſern, welche deßhalb Bitterwäſſer heißen; ſolche ſind das Sedlitzer, Seidſchützer, Egeriſche, Epſomer ꝛc. — u. ſ. w.

28.

Metalliſche Mittelſalze nennt man endlich die Verbindungen aus Salzen und metalliſchen Theilen . . So erzeugt die Vitriolſäure verbunden mit Zink den Zinkvitriol (den weißen Vitriol oder Galitzenſtein); mit Eiſentheilen, den Eiſen= oder gemeinen Vitriol (den grünen); mit Kupfertheilen den Kupfervitriol (den blauen) ꝛc.

* Wiegleb's Halurgie: im Handbuche der allgemeinen Chemie. II. Th. Berlin 1786. — Neue Auflage.

29.

B. Erdigte Körper.

Die Erde iſt ein unſchmackhafter im Waſſer und in den Oelen unauflöslicher, feuerbeſtändiger Körper.

* Die Erden und die Steine werden hier für einerlei Körper angenommen, weil ſie ſich bloß an der Feſtigkeit und Härte von einander unterſcheiden, und dieſe in Hinſicht auf die chemiſchen Eigenſchaften keine Veränderung machen.

30.

Der Unterſchied der Erdarten, worauf hier Rückſicht genommen wird, gründet ſich auf die Beſchaffenheit der Beſtandtheile und auf die Unveränderlichkeit ihrer Eigenſchaften. Man theilet daher die Erden in die eigentlichen oder reinen, und in die uneigentlichen; dieſe liefern mit brennbarem Weſen vermiſcht Metalle, nicht jene: die gemiſchten Erden heißen gewöhnlich Metallkalche. — Zu den reinen Erden rechnen wir mit T. Bergmann (Anleitung zur Chemie, Stockholm und Leipzig 1779):

1. Die kalchigte,	4. Die thonigte,
2. Die ſchwererdigte,	oder Alaunerde,
3. Die Bitterſalzerde,	und
oder ſpeckſteinigte,	5. Die kieſeligte.

31.

1. Die kalchartige Erde beſitzt die Eigenſchaft, mit Säuren mehr oder minder aufzubrauſen, und im Feuer zu einem ätzenden und im Waſſer auflöslichen Körper (in gebrannten Kalch) verändert zu werden. — Man findet dieſe Erde überall in der Natur — in der

Aſche

Aſche aller Pflanzen, in den Knochen der warmblütigen Thiere, in den Gehäuſen der Schaalthiere, in einigen Wäſſern, vornehmlich in gewiſſen Steinarten; — aber ſelten rein und unvermiſcht: man unterſcheidet daher Kalcherde — gemiſcht

a. mit Luftſäure: dazu gehören Kreide, Mondmilch, Kalchſpat, gemeiner Kalchſtein, Marmor ꝛc.

b. mit Flußſpatſäure vermiſcht: hieher gehören die verſchiedenen Flußſpatarten;

c. mit Vitriolſäure gemengt, als da ſind mehligte Gipserde, gegraben Nichts (Gipserde), Gipsſpat, Frauenglas, Gipsſtein, Alabaſter ꝛc.

d. mit Thonerde vermiſcht: Kalchmergel, reiner Mergel ꝛc.

32.

Die Schwererde iſt unter den eigentlichen Erden die ſchwereſte; wurde von Scheele und Gahn entdeckt, und kommt mit der Kalcherde überein; unterſcheidet ſich doch darinn, daß ſie dem Schmelz-

Schmelzfeuer weniger widerſteht; ſich mit fixem Alkali leichter verglaſet, und mit Salpeter und Kochſalzſäure Salze bildet, die in der Luft bleiben; da hingegen die Kalcherde mit dieſen beiden verbunden, die feuchten Theile aus der Luft anziehet. — Man findet dieſe Erde in der Natur nie ganz rein; daher die Unterſchiede derſelben von den mancherlei Beimiſchungen:

1. Schwererde mit Luftſäure vermiſcht liefert die reine Schwererde (eine Seltenheit in der Natur).

2. mit Vitriolſäure vermiſcht — die mancherlei Schwerſpatarten, als da ſind, die loſe Schwerſpaterde, gemeiner dichter Schwerſpat, blätterichter Schwerſpat, Hahnenkämme, Stangenſpat, Haardruſen, bononiſcher Spat ꝛc.

3. Verbindung der Schwererde mit Kalcherde ꝛc.

4. Vermiſcht mit Kieſelerde; iſt des Cronſtedts Leberſtein.

Die Bitterſalzerde oder ſpeckſteinigte Körper geben ſich durch ein ſanftes ſeifenartiges Gefühl zu erkennen, brauſen mit Säuren nicht, und enthalten als Grundtheil Bitterſalzerde. — Man findet ſie in mehreren Steinarten, in verſchiedenen Wäſſern: im natürlichen durch Luftſäure, im Sedlitzer durch Vitriolſäure, im Meerwaſſer durch Kochſalzſäure aufgelöſet. Die Kunſt gewinnt ſie auf die vortheilhafteſte Art aus dem Bitterſalze: ſie iſt

1. vermiſcht mit **Luftſäure** (findet ſich ſo rein nirgends, war deßhalb ſo lange unbekannt).

2. mit **Kieſelerde**: woher

der Meerſchaum, }
der Talk, } weichere Sorten:
die ſpaniſche Kreide, }

der Serpentinſtein, }
der Nierenſtein, }
der Amianth, Asbeſt, } härtere Sorten.
der Strahlſchörl, }
der Lavetſtein, Graubünten. }

Thonerde oder Alaunerde brauſet mit keinen Säuren, und hat die Alaunerde zu ihrem eigentlichen Beſtandtheile. Rein wird die Thonerde in der Natur nicht entdeckt, ſondern vermiſcht mit Sand, Kalch, Eiſenerde ꝛc. — Die verſchiedenen Thonerden, die daraus entſtehen, ſind

1. Die reine, welche eine Miſchung der Thonerde mit der Luftſäure iſt;

2. die mit Kieſelerde, und mehr oder minder Eiſenerde verbundene: welche wieder verſchiedene Sorten darbietet in Hinſicht auf ihre Zuſammenſetzung und Erweichlichkeit,

a. ganz feuerfeſte Thone, welche ſich ungebrannt kneten, und auf der Töpferſcheibe drehen laſſen; ſobald ſie aber in ſtarkes Feuer kommen, ſich ſo hart brennen, daß ſie mit dem Stahl Funken ſchlagen, je weniger Eiſen ſie enthalten, deſto reiner und feuerfeſter ſind ſie; die reinſten dieſer Art ſind Porcellain- und Pfeifenthone; auf dieſe folgen die Faiencethone, gemeiner Töpferthon (der ſchon mehr zuſam-

ſammengeſetzt und eiſenhältig iſt); Ziegelthon (enthält nebſt Eiſenerde, Sand, etwas kalchigte Erde); der Leimen (die ſchlechteſte Thonſorte). Walkerthon, Bolus ſonſt auch Siegelerde ꝛc.

b. Unerweichliche Thonarten ſind ſo feſt und hart, daß ſie das Waſſer nicht erweichen kann: hieher gehören das Steinmark, die ſogenannten Wundererden und der Röthel.

c. Die thonigten Steine (die feſteſten Thonarten); dazu rechnet Wiegleb den gemeinen Dach- oder Tafelſchiefer, den ſchwarzen Probirſtein, Jaſpis, die Opale, das Weltauge, Katzenauge, Feldſpat, Labradorſtein, Mondſtein, Baſalt, ſchwarzen Stangenſchörl, Turmalin, den Traß, den Trapp, glimmerigte Wetzſteine, die Glimmerartigen, Katzenſilber und Katzengold, und ruſſiſches Frauenglas ꝛc.

3. Thonerde vermiſcht mit Kalcherde giebt den Thon- oder Steinmergel.

35.

Kieſelartige Erden ſind, welche wegen ihrem hohen Grade von Härte am Stahl Feuer geben, und mit einer kleinen Portion Alkali zu Glas ſchmelzen. Dieſe Erdarten ſind ſehr zuſammengeſetzt, woher denn die Verſchiedenheit dieſer Erden in Hinſicht auf Härte, Farbe, Durchſichtigkeit und andere Eigenſchaften abzuleiten iſt. Arten ſind

1. Die vermiſchten Kieſelarten: der Granit (aus Feldſpat, Glimmer und Quarz), eine der älteſten Felsarten; Porphir, Pudingſtein, Gneus 2c.

2. Die reinen Kieſelarten, ſind härter und durchſichtiger, und einer guten Politur fähiger als die vorigen: hieher gehören Quarz, und der gemeine Feuerſtein 2c.

3. Die Halbedelſteine; alſo genannt, weil ſie mehr Klarheit als die Quarz- oder Kieſelſteine haben, und wegen ihren ſchönen Farben vom höhern Werthe ſind; hieher rechnen wir Chalzedon (halbdurchſichtig grün; Cacholong genannt, wenn er milchweiß iſt); Karniol oder Sarder (verſchieden roth); Onix (weiß); Agath (ein Gemenge von Kieſelerden verſchie-

den

den gefärbt); **Bergkriſtall**; **Granat** (dunkelroth in's Violete); **Laſurſtein** Lapis lazuli (himmelblau mit gelben Punkten); **Chriſopras** (apfelgrün); **Berill** (lichtgrün in's Weiße fallend).

4. **Edelſteine**, haben ihre Vorzüge in der Reinigkeit, Farbe, Härte und ihrem ſtralenden Glanze, wornach auch ihr vorzüglich großer Werth beſtimmt wird. — Arten derſelben ſind: **Ametiſt** (violetblau von verſchiedener Höhe); **Chriſolith** (gelblichgrün); **Hiacinth** (in das Honiggelbe fallend); **Topas** (von gelber Farbe); **Smaragd** (grasgrün); **Saphir** (hell- und dunkelblau, manchmal bleich); **Rubin** (roth); **Diamant** — der härteſte und feurigſte Stein. — (**Ludwig Rouſſeau's chem. mineralog. Lehrſtunden** ꝛc. Ingolſtadt 1789. — S. 65. ꝛc.

* Die Erden, welche man von ihren Grundtheilen her, metalliſche nennet (N. 30.), haben größtentheils Farben von dem metalliſchen Gehalte, der ihnen in vorzüglicher Menge beigemiſcht iſt ꝛc. — Queckſilber- Zinn- und Blei- Erde ſieht roth; Kupfer- und Nickelerde grün; Eiſenerde gelb oder rothbraun; Kobolt- und Braunſtein-Erde ſchwarz; Spieß-

 glas-

glaserde grau; Wißmutherde braunlich; Zinkerde grau und weiß ꝛc. — In der Natur findet man dieſe Erden ſelten; durch die Kunſt aber werden ſie häufig erhalten.

C. Metalle.

36.

Metalle grenzen an die Erden und Steine, und nehmen ſich durch ihre Schwere, Dehnbarkeit, Schmelzbarkeit und eigenthümlichen Glanz von allen übrigen Mineralien aus.

Man findet die Metalle unter der Erde entweder gediegen d. i. ganz rein — verſehen mit den Eigenſchaften, die ihnen ſonſt nur das Feuer zu geben vermag; — oder was gemeiniglich geſchieht, vererzt d. i. vermiſcht mit andern Materien — z. B. mit Schwefel, Vitriol, Kochſalz oder Phosphorſäure und Bergkörpern. Daher der Unterſchied zwiſchen Metallen und den Erzen.

37.

Unter den Metallen ſind einige ſehr ſpröde und können nicht gehammert werden; an-

andere aber ſind hammerbar, ſtreckbar und biegſam: jene heißen Halbmetalle, dieſe eigentliche oder vollkommene Metalle.

Die eigentlichen Metalle theilen wir in edle, unedle und in das Neutralmetall.

Zu den edlen Metallen rechnet man ſolche, welche von der Luft unangegriffen, und im gewöhnlichen Schmelzfeuer unzerſtört bleiben: unedle werden genennt, welche von der Luft angegriffen, und durch die Hitze des Feuers zerſtört werden: das Neutralmetall nennen wir, welches weder ganz die Eigenſchaften der edlen noch der unedlen Metalle beſitzt.

38.

Halbmetalle ſind die folgenden:

1. Braunſtein,	5. Spießglas,
2. Kobolt,	6. Zink,
3. Arſenik,	und
4. Nickel,	7. Wißmuth.

1. Braunſtein (König) iſt eiſen- und kupferfärbig; ſieht auf dem Bruche wie Stahl; wird vom Magnet angezogen; iſt auf der Ka-

pelle nicht ſchmelzbar, und löſet ſich im Scheidewaſſer rothbraun auf.

* König, das heißt, in Metallgeſtalt.

2. Kobolt (König) iſt ſilberfarbig; verliert aber ſeinen Glanz bald in der Luft; ſieht denn bleich, weiß, grau, oder auch anders gefärbt; iſt brüchig und mittelmäſſig hart.

3. Arſenik (König) iſt ein glänzendes ſchuppichtes, zerreibliches, giftiges Halbmetall, das im Feuer einen Knoblauchgeruch verbreitet.

4. Nickel (König) iſt weiß, fällt etwas in's Röthliche, iſt feſt und glänzend auf dem Bruche.

5. Spießglas (König) Antimonium, iſt ein ſtahlfarbenes öfters weißes Metall, das eine mittelmäſſige Härte beſitzt, und weder malleabel noch dehnbar iſt. — Auch rothes Spießglas findet ſich, welches vermuthlich ſeine Farbe von Eiſentheilen hat.

6. Zink, (König) iſt am wenigſten brüchig, blaulich weiß, ſehr hart.

7. Wißmuth (König) iſt das ſchwerſte unter den Halbmetallen; er ſieht weiß aus, doch fällt er etwas in's Rothe; iſt blätterig und brüchig, und zeigt glänzende Flächen im Bruche.

39.

Eigentliche Metalle und zwar edle ſind

1. Gold,
2. Silber,
3. Platina;

unter die unedle werden gezählt;

1. Eiſen,
2. Blei,
3. Zinn,
4. Kupfer.

Was wir Neutralmetall nennen, iſt das Queckſilber.

1. Gold hat eine gelbe ſchimmernde Farbe; iſt ohne Geruch und Geſchmack, wenn es rein iſt; beſitzt eine große Geſchmeidigkeit ſo, daß eine Unze deſſelben einen Silberdrath von beinahe 50 deutſchen Meilen bedecken kann. — Gold leidet weder durch die Luft, noch durch das Waſſer einige Aenderung; verliert im ſtärkſten

Feuer

Feuer nichts von ſeinem Gewichte, und wird von keiner andern Säure als von Königswaſſer, aqua regia, aufgelöſet.

* Das Königswaſſer beſteht aus vier Theilen Salpeterſäure und einem Theile Salmiak — heißt Königswaſſer weil es den König der Metalle auflöst.

2. Silber iſt ein weißes glänzendes Metall, das klingend, dehnbar, ohne Geſchmack und ohne Geruch, und ſehr ſtreckbar iſt.

3. Platina, von einigen das weiße Gold genannt, wurde von den Spaniern in der peruaniſchen Provinz Quito, in der Gegend des Fluſſes Pinto entdeckt, und in Europa durch Wood erſt im Jahre 1741 bekannt. Nun iſt aufs neue eine noch reichere Mine davon in Meridionalamerika erfunden worden. Man konnte ehedem dieſes Metall nicht hammern; bereits aber ſollen in Madrit Geſchirre aus Platina verfertigt werden. Graf v. Sickingen hat die Kunſt erfunden, die Platina noch dehnbarer als das Gold zu machen (Carl Graf von Sickingen über die Platina. Mannheim. 1782.). — Die Platina iſt weiß, wird vom Magnete angezogen, und nur im Königswaſ-

ſer

ſer oder Brennſtoffleerer Salzſäure aufgelöſet; an Schwere iſt ſie dem Golde gleich, und ändert ſich nur nach der größern oder kleinern Reinigkeit.

40.

1. **Eiſen.** Das Eiſen iſt ein blaugraues ſehr elaſtiſches Metall, iſt in ſeinem reinen Zuſtande ſehr dehnbar; roſtet im Waſſer und in der Luft leicht rothbraun an; wird vom Magnete angezogen, und auch ſelbſt leicht magnetiſch gemacht.

* Stahl wird aus Eiſen mit Zuſatz vom Brennbaren nach wiederholtem Abglühen und Ablöſchen gemacht.

2. Blei hat eine dunkle weiße Farbe, iſt weich, wenig elaſtiſch, und ziemlich ſtreckbar unter dem Hammer.

* Bleitheilchen bringen im thieriſchen Leibe Aenderungen hervor, die den Giften ſonſt eigen ſind: daher die Verſetzung des Bleies mit Zinn in Bereitung der Eß- und Trinkgeſchirre von ſchlimſten Folgen werden kann ꝛc.

3. Zinn ſieht faſt wie Silber; läßt ſich leicht hammern; hat unter allen Metallen die geringſte ſpecifiſche Schwere, und macht, wenn es gebogen wird, ein beſonders Geräuſch.

4. Kupfer iſt roth, hart, elaſtiſch; läßt ſich unter dem Hammer ſtrecken; giebt einen unangenehmen Geruch und Geſchmack, und nimmt der Luft ausgeſetzt, oder mit Waſſer befeuchtet einen grünen Roſt an. — Kupferroſt iſt Gift; doch iſt das Kochen in Kupfergeſchirren nicht ſo gefährlich, wenn ſie vor dem Gebrauche recht trocken ſind ꝛc. (Phiſik Chem. mediz. Abhandl. v. Director Eller in Berlin ꝛc. II. Th.).

41.

Das Queckſilber iſt ein flüſſiger Körper, glänzend vorzüglich ſchwer, und durch die Kälte erſtarret dehnbar und malleabel.

* Dieſes Metall wird von den mehreſten Mineralogen unter die Halbmetalle gezählet. Succow will es in ſeiner phiſiſchen Scheidekunſt, S. 46. (Frankfurt und Leipzig. 1769.) gar nicht unter die Metalle aufnehmen. Fuchs (chem. Lehrbegrif ꝛc. Leipzig. 1787.)

zäh=

zählet es S. 37. zu den edlen Metallen. — — Ich weiſe dem Queckſilber eine eigene Claſſe an; daſſelbe iſt zu gut für die unedlen und zu geringe für die edlen. Es kann wie die unedlen durch das Feuer zerſtört werden; — es leidet aber von der Luft ſo wenig als Gold und Silber, und läßt ſich, nachdem es verkalcht worden, ohne Zuſatz durch das Feuer wie die edlen Glasmetalle in Metallgeſtalt herſtellen: deßhalb wählte ich den Namen Neutralmetall. — — Braun hatte zu Petersburg 1759 die natürliche Kälte von 33° unter dem Gefrierpunkt, bis auf 187° vermehrt, und dadurch das Queckſilber am erſten zum feſten Körper gemacht . . . 1774 den 11. Jänner wiederholte mit gleichem Erfolge den Verſuch Pr. Blumenbach zu Göttingen.

42.

Erze.

Erze der edlen Metalle. 1. Golderz findet man gediegen oder verlarvt (mit einem andern mineraliſchen Körper überzogen). Faſt in jedem Flußſande iſt Gold: daher das Goldwaſchen z. B. in Baiern.

2. Silber iſt in Steinen eingeſprengt oder auf der Oberfläche Baumfeder = oder Haarähnlich ausgewachſen. Die Silbererze ſind verſchieden:

a. Das Glaserz; eines des reichſten; beſteht aus Silber und Schwefel;

b. das Rothgüldenerz; hat zu Beſtandtheilen Schwefel, Arſenik und Silber; iſt bald mehr heller, bald mehr dunkler Farbe;

c. das weiße Erz; hält etwas Kupfer, Schwefel, Arſenik und Silber.

d. das Weißgüldenerz; enthält Kupfer, Arſenik mit vielem Schwefel;

e. Hornſilber; iſt in dünnen Platten durchſichtig wie Horn; fließt leicht, und verfliegt gar, wenn die Hitze groß iſt.

3. Platina wird in Geſtalt kleiner mit ſchwarzen talchartigen Kriſtallen gemengter Körperlein gefunden.

43.

Erze der unedlen Metalle. 1. Eiſenerz findet man vor allen am häufigſten; Eiſen läßt ſich aus jeder Erde ſcheiden. Erze, welche wenig Eiſen geben, nennt man Eiſenerze, welche viel Eiſen abſetzen, Eiſenſteine. Zu den Steinen gehören, der Magnet; der glänzende Eiſenſtein; der Glaskopf oder der Blutſtein; weiße, graue, gelbe, braune, ſchwarze Eiſenſteine; Eiſenglanz und Glimmer. — Zu den Eiſenerzen werden gerechnet der Smirgel, der Eiſenocker, der Röthelſtein, die Blende, die Walfram, Schirrl, der Mißbickel, und das gelbe Kupfererz. — Gediegen Eiſen iſt ſelten.

2. Blei trift man nie gediegen an; ſondern immer durch Schwefel vererzt in Würfeln, glänzenden Maſſen, und einer ſechseckigten Geſtalt, das glänzend, brüchig, und ſehr ſchwer iſt, wird ſonſt Bleiglanz genennt. — Das Bleierz findet man auch grün, zuweilen weiß angeſchoſſen; oft in Kalchgeſtalt; oft mit Eiſen, Spiesglas, Kupfer und Zink vermiſcht... Enthält allemal Silber.

3.

3. Zinn ſteckt in Zwittervermiſchungen von verſchiedenen Bergarten; es iſt meiſtens mit Eiſen gemengt und mit Arſenik vererzt. Man findet die Erze in größern Maſſen, in achteckigen und viereckigen größern oder kleinern röthlichen, braunen und gelblichen Kriſtallen. Der Zuſtand der Gediegenheit wird dem Zinn noch nicht ganz verläſſig zuerkannt.

4. **Kupfererz** läßt ſich am leichteſten erkennen: die meiſte Zeit ſpielen die Kupfererze mit ſchönen Farben. Alles Kupfer iſt aber mit Arſenik vermiſcht. Die Kupfererze bekommen ihre Namen größtentheils von ihrer Farbe: daher das **rothe Kupferglas, braunes, blaues, graues, grünes Kupfererz** (Malachit) das **Pecherz**, der **Kupferkies** (gelbes Kupfererz, welches eher zu Eiſen gehört (N. 43.), **Kupfernickel, Schiefer.** — Man findet das Kupfer dem Anſehen nach gediegen, in Klumpen, Würfeln, Körnen, und Blättern; oft haarig: heißt alsdann **Cementkupfer.**

* Queckſilber findet man in allen Bergwerken gediegen, und in **laufender Geſtalt** in Schiefern, Steinen und Letten, woraus es von ſelbſt ausſchwitzet, oder durch Reiben leicht ausgeſchieden wird, und Jungfern-Queckſilber heißt. Ver-

erzt

erzt mit Schwefel erſcheint es roth, und wird Zinnober genennt.

44.

Erze der Halbmetalle. 1. Braunſtein, iſt bald weiß bald roth, braunſchwarz, wo es mit Luftſäure, mit Eiſen und manchmal mit etwas Blei gemiſcht iſt (ſchwarze Wad. — Kirwan); er läßt ſich leicht zerreiben, und wird ſowohl in Pulvergeſtalt als verhärtet gefunden. — Gediegen will ihn Hr. la Peirouſe in der Grafſchaft Foix gefunden haben.

2. Koboltерz verräth ſich durch einen röthlichen Beſchlag, der oft in kleine ſternartige geordnete Stralen angeſchoſſen iſt: durchkreuzen ſich die Stralen, ſo nennt man es geſtreckt; — läßt ſich überhaupt ohne Probe nicht wohl erkennen.

3. Arſenikerz iſt eigentlich das weiße Kieß oder Mißbickel zu Freiburg in Sachſen, der aus Arſenik und Eiſen beſteht. Man findet ihn gediegen in unbeſtimmter Geſtalt, körnigt, ſchuppicht und zerreiblich; ſchwarz mit Erdharz gemiſcht; grauſchalig; weiß in große Würfel angeſchoſſen; gelb und roth nach dem verſchiedenen Verhältniſſe des beigemiſchten Schwefels;

wor-

wornach er Rauſchgelb, Operment genennt wird. — Manchmal iſt er auch den Eiſenkieſen und dem Kobolt beigemiſcht.

4. Spießglaß erſcheint ſchwarzgrau, blau, auch zuweilen roth, und hat ein ſtraliges Gewebe; iſt ſelten in Steine eingeſprengt. — Das durch Schwefel vererzte Spießglas iſt ſonderlich jenes, woraus man den König oder das Metall ſcheidet.

5. Zink (Spiauter). Man findet ihn nicht gediegen, ſondern vererzt von mancherlei Farben; wirft man ihn in ein ſtarkes Feuer; ſo färbt er die Flamme violetblau, und giebt einen Rauch von ſich, der ſich wie Wolle anlegt: man zählet unter ſeine Erze den bald feſten bald zerreiblichen **Gallmei**, das **kalchförmige mit Eiſenerde vermiſchte Zinkerz**, auch reinen **Zinkkalch**, das **glaſirte Zinkerz** oder die **Blende**; die **rothe Blende**, welche im Dunkeln leuchtet, wenn ſie im Mörſer zerrieben wird, giebt den mehrſten Zink: es giebt auch eine **graue, gelbe, ſchwarzbraune** — mehr oder weniger glänzende Blende.

6. **Wißmuth** (Aſchblei, Marcaſit) wird ſelten vererzt gefunden; immer trift man ihn

rein

rein an; doch werden Stücke vorgefunden, die mit Kobolt vererzt ſind.

45.

D. Brennliche Mineralien.

Brennliche Mineralien heißen alle diejenigen Foſſilien, welche die Eigenſchaft haben, daß ſie von brennenden Körpern in Brandt geſetzt werden können: ſie ſind entweder flüſſig oder trocken.

1. Die flüſſigen ſind

a. brennbare Luft,
b. Schwefelleber Luft,
c. Naphta,
d. gemeines Bergöl (Steinöl),
e. Bergtheer.

2. Die trockenen ſind

a. Judenbech (Asphald)
b. Gagat,
c. Bernſtein,
d. Ambra,
e. Schwefel,
f. Steinkohlen,
g. Erdkohlen, (Pechtorf)
h. Torf.

46.

1. Brennbare Luft und Schwefelluft ſind luftähnliche Weſen (M. Abh. über die Luft ꝛc.).

2. Naphta iſt ein zartes, leichtes ganz weiß oder hellgelblicht ausſehendes Oel.

3. Bergöl, Steinöl, ein weiniger zartes und flüſſiges Oel von dunkler Farbe.

4. Bergtheer (Maltha, Oleum terrae) iſt ein mehr verdicktes Bergöl, von dunkler Farbe und unangenehmen Geruche.

---

1. Judenbech, ein ſchwarzes glänzendes leichtes Erdharz, das unter der Erde, theils auch auf manchen Seen ſchwimmend gefunden wird.

2. Gagat (ſchwarzer Bernſtein) iſt ein ſchwarzes, hartes, glänzendes Erdharz, das ſich ſchleifen läßt, zu Knöpfen und andern Gebrauch dient.

3.

3. Bernſtein, iſt ein feſtes Erdharz, das eine ſtarke elektriſche Kraft beſitzt, und im Verbrennen einen nicht unangenehmen Geruch von ſich giebt. — Der meiſte iſt durchſichtig, weiß, blaßgelb, dunkelgelb, oder braunlicht: der ganz ſchwarze iſt ſehr rar.

4. Ambra, iſt ein graulichtes, entzündliches und angenehm riechendes Erdharz.

5. Schwefel iſt ein ganz beſonderer trockner brennbarer Körper gewöhnlich von hellgelber Farbe; brinnt mit einer blauen Flamme, und giebt einen erſtickenden Geruch von ſich. — **Lebendig** heißt der Schwefel, wenn er ohne Verbindung mit einigen Materien gefunden wird; — **gediegen trift man ihn faſt in allen Arten der Erden an, als in Gips, Kalch, Thon, in der Nachbarſchaft der Vulkane und in den Kanälen warmer Bäder — von gelber auch rother Farbe.**

6. **Steinkohlen** ſind ſchwarze, glänzende, dichte, ſchiefrichtſteinigte Körper, die mit Erdharzen mehr oder weniger durchdrungen ſind; man hat Glanz- und Schieferkohlen; jene brinnen zu einer Aſche, dieſe zu Schlacken.

7. Erdkohlen oder Pechtorf, iſt eine weniger feſte und leicht brüchige mit Erdharz durchdrungene und mittels dieſem zuſammen gebackene Erde.

8. Der Torf beſteht aus allerhand Sumpfkräuter und Mooſen, welche ſich feſt ineinander gewickelt haben, und mit erdpechigter Erde durchdrungen und vermiſcht ſind. Er liegt unter der Dammerde, oder wird aus Sümpfen ausgefiſcht.

* Alle ölige und harzigte Mineralien ſind aus brennlichem Weſen, Waſſer, einer Säure, Erde und Luft zuſammengeſetzt, und unter verſchiedenen Verhältniſſen gemiſcht.

E. Mineraliſche Wäſſer.

47.

Hieher rechnen wir alle jene Wäſſer, welche während ihrem Aufenthalte im Innern der Erde verſchiedene mineraliſche, vornehmlich ſalzigte Theile in ſolcher Menge aufnehmen, daß ſie davon beſondere Eigenſchaften in einem merklichen Grade erhalten: dahin gehören

1. Diejenigen, welche einfache Salze enthalten: — die Säuerlinge; deren herrſchender Grundſtoff die Luftſäure iſt.

2. Welche Neutralſalze enthalten: und dieſe ſind wieder mancherlei. In den meiſten befindet ſich die Luftſäure in Menge, und nebenbei bald mineraliſches Alkali, bald Kalcherde, bald Bitterſalzerde, bald Eiſen 2c. — Einige enthalten vitrioliſche Salze: und dieſe ſind wieder bald mit Thonerde, bald mit Bitterſalzerde, bald mit Kupfer oder Eiſen verbunden; — einige führen ſalpetriſche Miſchung; andere Kochſalz, wozu das Meerwaſſer und alle Salzſolen gehören.

3. Seifenartige Wäſſer, die unter andern eine feine Thonerde mit ſich führen.

4. Schwefelichte; ſetzen bisweilen wirklichen Schwefel ab, und riechen wie faule Eier.

5. Erdharzige, die ihren Lauf durch erdpechige Lagen gehabt, und daraus harzige Theile eingeſogen haben.

6. Cementwäſſer, welche im Hinfließen über Kupferkieſe mit Kupfertheilchen beladen worden.

* Wäſſer, die warm aus der Erde quillen, heißt man Bäder; ſie ſind bald mehr, bald weniger einfach, und rein; beſitzen entweder eine ſeifenartige, alkaliſche, bitterſalzige, kochſalzige, ſchwefligte, oder eiſenhaltige Beſchaffenheit.

** In ſoferne die mineraliſchen Wäſſer als Heilungsmittel angewandt werden, nennt man ſie Geſundbronnen.

II. Das Gewächsreich.

48.

Die Gewächſe ſchließen ſich unmittelbar an die Mineralien an; und unterſcheiden ſich von den foſſiliſchen Producten hauptſächlich darinn, daß ſie organiſirt, d. i. mit Röhren, Gliedern, Gefäſſen, Maſchinen u. d. gl. ausgerüſtet ſind.

Die vornehmſten Erzeugniſſe des Pflanzenreichs ſind Bäume, Sträuche, Stauden,

Kräu-

Kräuter, Mooſe, Hölzer, Wurzeln, Rinden, Blumen, Früchte, Saamen ꝛc.

49.

Der Chemiſt richtet ſeine Aufmerkſamkeit hauptſächlich auf folgende Gewächsproducte.

1. Harze (brennbare verdickte Säfte gewiſſer Gewächſe, auflösbar im Weingeiſte, aber nicht im Waſſer: ſie ſchwitzen entweder freiwillig daraus, oder es muß der Ausfluß durch Einſchnitte erleichtert werden); hieher gehören gemeines Baumpech, Amoniakaharz, Aſandharz (von den Zeiten des Aberglaubens her Teufelsdreck) Benzoeharz, Drachenblut, Galbaharz, Lack, Maſtixharz, Mirrhe, Weihrauch, Kopal ꝛc.

2. Balſame (flüſſige Harze, die ihre flüchtigen Theile durch die Austrocknung noch nicht verloren haben); — Terpentin, Kopaivabalſam, Meccabalſam, peruvianiſcher Balſam ꝛc.

3. Gummi (vertrocknete Säfte, welche aus Einſchnitten in die Bäume ꝛc. gewonnen werden, und ſich im Waſſer auflöſen ꝛc.) —

z. B.

z. B. das arabiſche Gummi, welches aus dem egiptiſchen Acacienbaume ausſchwitzet ꝛc.

4. **Trockene Säfte** (ſolche Producte, die weder unter die Harze noch unter Gummi gehören): — die ſogenannte **Japaniſche Erde**, der **Orlean**, **Scammoneum**, **Opium**, **Gummigutt**, das elaſtiſche Harz, welches die Herren **Condamine** und **Bouger** 1736 zuerſt bei **Quito** in Amerika entdeckt haben ꝛc.

5. **Schleime** (klebrigte Miſchungen, die nur allein im Waſſer, und wegen beigemiſchter Erde darinn nur zum Theile auflöslich ſind) z. B. **Traganth** ꝛc.

6. **Wachs** (ein feſter brennbarer und in Oelen auflöslicher Körper, den wir von den Bienen aus dem Blumenſtaube geſammelt oder aus den Früchten des amerikaniſchen Wachsbaumes ausgekocht erhalten): — **Bienenwachs**, amerikaniſches **Fruchtwachs**.

7. **Talg** (ausgepreßtes Fett aus gewiſſen Früchten) z. B. das Fett aus den Früchten des **Talgbaumes**, jenes aus **Muskatennüſſen**, und aus **Cakaubohnen**.

8. Oele (Art vom Fette, welche ſich vom Waſſer wenig oder gar nicht auflöſen läßt, und mit einer Flamme brinnt) z. B. fette Oele, werden aus Saamen von Früchten durch bloſſe Auspreſſung oder Auskochung gezogen, z. B. Magſaamen; Lein; Nuß; Mandel; Oliven; Oel — ätheriſche Oele, ſind ſehr flüchtig, werden gröſtentheils durch die Deſtillation erhalten; — hie und da auch durch Auspreſſen: dieſe führen den Geruch der Gewächſe, woraus ſie gezogen ſind z. B. Anis; Zimmet; Bergamotten; Pomeranzen; Citronen; Oele ꝛc.

9. Kampher (gehört weder zu den Oelen noch zu den Harzen) ein Product aus dem Laurus camphora.

10. Wein, iſt der bekannte geiſtige flüſſige Körper, welcher aus den Trauben und dem Obſt ausgepreßt, und durch die Gährung erzeugt wird.

11. Weingeiſt iſt das geiſtige Weſen, welches man aus gewiſſen gegohrenen Gewächſen durch chemiſche Operation erhält; — heißt mit vielem Waſſer verbunden Brantwein.

12. Salzigte Weſen, als da ſind, Zucker, Honig, Weinſtein, Eſſig, feuerbeſtändig und flüchtig Alkali, Mittelſalze ꝛc.

III. Das Thierreich.

50.

Unter das Thierreich gehören die Saugthiere, die Vögel, die Amphibien, die Fiſche, die Inſecten und die Würmer. Die Thiere liefern nebſt den Nerven, Sehnen, Muſkeln, Membranen, Drüſen, Fleiſch, Haut, Knochen, u. ſ. w. folgende Beſtandtheile:

1. Die Gallerte iſt die Grundmiſchung, woraus anfänglich der thieriſche Körper beſteht: ſie iſt dick und kleberigt im friſchen Zuſtande; aus ihr entſtehen nach und nach alle feſten Theile, welche dann wieder auf Gallerte können zurückgebracht werden.

2. Der Leim; iſt eine mehr verdickte Gallerte, die aus allerhand ſonſt unbrauchbaren thieriſchen Theilen nach Abſonderung der unauflöslichen erdigten Materie, gezogen wird, z. B. die Hauſenblaſe ꝛc.

4.

3. Die Knochen ſind die feſteſten Theile im thieriſchen Körper ꝛc.

4. Das Horn, iſt mehr biegſam als ein Knoche, weil es mehr wäſſerigte und öligte Theile enthält; beſteht zuletzt auch aus Gallerte, und kann in ſolche aufgelöſet werden: — hieher gehören auch das Fiſchbein, das weiſe Fiſchbein Os ſepiae etc.

5. Das Mark iſt eine öligte nicht leicht flüſſige, meiſtens weißlichte Materie, die ſich in den größern Knochenhöhlen befindet.

6. Die Milch; iſt jener thieriſche Liquor, welcher nach und nach aus den zubereiteten Speiſenſaft ausgezogen, und durch die Milchgefäſſe des Gekröſes in die Milchröhren geſammelt wird.

7. Das Blut; iſt der zubereitete allgemeine Nahrungsſaft der Thiere von dunkelrother Farbe. Beſteht aus Blutwaſſer oder Serum und dem Theil, der in freier Luft roth ſcheint. Das Serum ſcheidet ſich vom gerinnenden Blute aus, und beſteht aus einem dünnen Leim, ähnlich dem Eiweiß; ertheilet dem Körper das Nährende zu ſeiner Feſtigkeit. — Das Rothe des Blutes giebt Spuren eines öligten Weſens von ſich.

8.

8. Der Speichel iſt ein wäſſerigtes ſchäumendes Weſen ohne Geruch und Geſchmack; welches vom Blute der arteriae carotidis externae, abgeſondert wird, und durch die beſondere Speicheldrüſen des Mundes ausfließet.

9. Die Galle iſt ein aus dem Blute der Pfortader abgeſonderter, braungelber, ſcharfer und bitterer Saft, der eine ſeifenartige Natur beſitzt . . . Lebergalle, Blaſengalle.

10. Der Urin, Harn beſteht aus dem überflüſſigen wäſſerigten Weſen, welches durch die genoſſenen Speiſen und Getränke in den Leib gekommen; es werden mit ihm alle unnütze ſalzigte Theile, die dem Körper nachtheilig ſind, ausgeführt.

11. Das Talg iſt das härtere thieriſche Fett, welches theils durch die Eingeweide, theils auch unter der Haut in die Fächer des zelligten Gewebes abgeſetzt wird. — Wallrath iſt nichts anders als ein wirkliches Talg, das aus dem Gehirne des Caſchelotten oder Pottfiſches erhalten wird, auch in beträchtlicher Menge aus dem Thran geſchieden werden kann.

12. Das Schmeer iſt ein thieriſches Fett, welches weicher als Talg, und bei gewiſſen Thiergeſchlechtern zu finden iſt z. B. bei den Schweinen ꝛc.

13. Thran iſt ein thieriſches Fett, welches ganz flüſſig wie Oel iſt, z. B. das Fett der Fiſche.

14. Fettes Oel iſt ein durch Auspreſſung gewonnenes flüſſiges Fett. — Ein ſolches Oel liefern die Ameiſen — die hart gekochten Eierdotter ꝛc.

15. Aetheriſches Oel wird aus dem thieriſchen Fett durch das Feuer ausgeſchieden.

16. Das Biebergeil iſt eine Art von Bieber-Fett, welches in eigenen Behältniſſen eingeſchloſſen iſt.

17. Der Moſchus oder Biſam kommt von einem dem Rehe ähnlichen Thiere; findet ſich nur beim männlichen Geſchlechte in einem beſondern Behälter.

18. Der Zibeth iſt eine fette ſchleimige und überaus ſtark riechende ſalbenähnliche braune Ma-

te-

terie, welche von der ſogenannten Zibethkatze erlangt wird.

19. Seide, das Geſpinnſte des Seidenwurms.

20. Thieriſche Säure, eine eigentliche Säure; befindet ſich in einer feſten Verbindung mit den verſchiedenen Theilen der thieriſchen Körper vornehmlich mit den fetten; wird aber nur durch die Kunſt daraus geſchieden.

21. Das flüchtige Alkali iſt in jedem thieriſchen Körper reichlich vorhanden, und wird daher thieriſches Salz genennt; es iſt gröſstentheils mit der thieriſchen Säure und mit den fettigen und ſchleimigten Theilen verbunden und darinn fixirt.

22. Weſentliches Urinſalz (alſo wird ein beſonders geartetes Neutralſalz genennt, welches durch gehörige Ausdünſtung und Kriſtalliſation aus dem Urin geſchieden werden kann). — Die Phosphorſäure und das flüchtige Alkali ſind ſeine nächſte Beſtandtheile.

23. Der Milchzucker iſt das weſentliche Salz der Milch, ein öligtſaures Salz, das aber

in

in gewiſſer Miſchung einen ſüßlichen Geſchmack erhält. Dieſes Salz wird aus friſcher ſüßer Molke auf den Alpen bereitet.

24. Die Kalcherde, der feſte Grundſtoff der thieriſchen Körper. Hiezu kann gerechnet werden der Bezoar 1. der orientaliſche aus dem Magen des Bezoebockes 2. der occidentaliſche aus einem Thier, welches einige Jachos, einige anders nennen: mit dieſen kommt der europäiſche überein, welcher im Magen alter Gemſe und Hirſche gefunden wird. 3. Der Schweinſtein aus einer Art Igel in Malacca. 4. Affenſtein aus dem Magen der großen Paviane.

* Der mündliche Vortrag und das Vorzeigen der Naturalien ſelbſt müſſen hier weitläuftigere Erklärungen der Naturalien, die leicht ein ganzes Buch ausfüllen könnten, entbehrlich machen. — S. Wiegleb's Handbuch I. Th. ꝛc.

b. Vorbegriffe.

51.

Die Theile der Körper, mit deren Trennung und manchfaltiger Verbindung ſich die Chemie beſchäftigt, ſind vornehmlich zweierlei Art, gleichartige partes ſimilares, und ungleichartige diſſimilares.

Gleichartige Theile ſind ſolche, die nur der Größe nach von dem Ganzen unterſchieden ſind; ungleichartige Theile heißen ſolche, die ſowohl vom Ganzen als unter ſich einander weſentlich verſchieden ſind, die aber in ihrer gehörigen Verbindung das Ganze ausmachen. . . . Wird z. B. Zinnober in ſehr feines Pulver zerrieben, ſo ſind die zärteſten Stäubchen noch Zinnober wie vorher; ſind nach der Natur und Zuſammenſetzung ähnlich dem Ganzen; ſind von dieſem nur der Größſe nach unterſchieden: der Zinnober wurde daher nur in gleichartige Theile, die auch Ergänzungstheile partes integrantes genennt werden, getheilet. — Zerlegt man aber Zinnober in Queckſilber und Schwefel; ſo erhält man ungleichartige Theile, die auch Beſtandtheile, Grundſtoffe partes conſtitu-

ti-

tinae heißen — die ihrer Natur nach ſowohl von ſich einander als vom Zinnober verſchieden ſind, zuſammen aber den Zinnober ausmachen.

Die Theilung der Körper in ihre ungleichartige Theile iſt allemal mit ihrer Zerſtörung verknüpft, nicht ſo die Theilung der Körper in ihre gleichartige Theile.

52.

Die **Verbindung** der **gleichartigen** Theile in ein Ganzes heißt die **Zuſammenhäufung** adgregatio auch **Zuſammenfügung** . . . Die Verbindung ungleichartiger Theile in ein Ganzes **Miſchung, Zuſammenſetzung** Syntheſis, compoſitio, mixtio.

53.

Die **Theilung** der Körper in **gleichartige** Theile nennet man die **Zertrennung**, Zertheilung diviſio, die Theilung aber der Körper in **ungleichartige** Theile heißt man **Zerlegung, Zerſetzung**, Scheidung analyſis, disjunctio.

Die durch Zerlegung der Körper erhaltenen Beſtandtheile ſind gemeiniglich noch ferner in ungleichartige Theile zerlegbar: in dieſem Falle heißen die Beſtandtheile, welche noch aus andern ungleichartigen beſtehen, die nächſten Beſtandtheile partes conſtitutiuae proximae, principia proxima; und ihre weitere ungleichartigen Theile, partes conſtitutiuae remotae, principia remota, entferntere Beſtandtheile; ſo ſind z. B. das Spiesglasmetall und der Schwefel die beiden nächſten Beſtandtheile vom rohen Spiesglas; das Spiesglasmetall aber beſteht ferner aus der eigenthümlichen metalliſchen Grunderde und dem Brennbaren, welche beide alſo die entfernten Beſtandtheile des ganzen Spiesglaſes, zugleich aber die nächſten des Spiesglasmetalls ſind. Eben ſo ſind die Vitriolſäure und das Brennbare, woraus der Schwefel beſteht, die nächſten Beſtandtheile des Schwefels — und zugleich die entfernten des Spiesglaſes. Die allerletzten, welche nicht ferner aus ungleichartigen zuſammengeſetzt, nicht mehr zerleglich ſind, nennet man Uranfänge, Grund- Urſtoffe, Elemente principia prima, primitiua; elementa. . . Man ſieht hieraus, in wie ferne man die Körper in ganz einfache, zuſammengeſetzte, doppelt zuſammengeſetzte,

drei-

dreifach zuſammengeſetzte u. ſ. w. eintheilen könne.

54.

Mittel, deren ſich die Chemie bedient, um ihre Zerſetzungen und Miſchungen hervorzubringen, ſind theils wirkende Activa, theils leidende Paſſiva. Zu den wirkenden gehören die auflöſenden Menſtrua und die niederſchlagenden Praecipitantia: leidende Mittel nennt man die chemiſchen Werkzeuge.

Auflöſungsmittel ſind flüſſige Weſen, welche eine Auflöſung des Körpers in ſeine feinſten Theilchen bewirken, dergleichen ſind das Feuer, die Luft, das Waſſer, die Salze, die Geiſter, die Oele, der gemeine Schwefel, das Queckſilber ꝛc.

Niederſchlagende Mittel ſind alle diejenigen Körper, welche machen, daß die aufgelöſten Theile wieder von dem Auflöſungsmittel abgeſondert werden, ſolche ſind, brennliche Geiſter, ſaure Säfte, alkaliſche Salze ꝛc.

55.

Werkzeuge heißen die leidenden Mittel, durch deren Hilfe die Erfolge der auflöſenden und niederſchlagenden Mittel erhalten werden. Nemlich chemiſche Werkzeuge ſind

1. die chemiſchen Oefen — Capellöfen Deſtillir- und Calciniröfen, Wind- und Schmelzöfen, Glasöfen, Streichöfen, Probiröfen, die Eſſe ꝛc.

2. Die chemiſchen Gefäße — Retorten, Kolben; dieſe heißen von ihrer Weite her Scheidekolben, Herrenkolben; von der Zahl oder Länge ihrer Röhren her, Pelikane, Phiolen ꝛc.

3. Vorlagen, welche die abgeſonderte Materie aufnehmen.

4. Hälme oder Schröpfköpfe, welche die Kolben zudecken.

5. Chemiſche Maſchinen — Mühlen, die philoſophiſche Mühle ꝛc.

6. Preſſen.

u. ſ. w.

* Statt

* Statt weitläuftigen Erklärungen der chemiſchen Werkzeuge, werden Modelle, oder auch Zeichnungen etwa aus der phiſiſchen Chemie des Wallerius I. B. — oder aus Boerhaave's *Elementa Chemiae.* T. I. p. 883. vorgezeigt. —

** Werden die Operationen durch das Feuer gemacht, und geht das Feuer unmittelbar an die Gefäße, ſo ſagt man von ihnen, daß ſie das Feuer aushalten; bringt man zwiſchen die Gefäſſe eine Materie z. B. Sand, Aſchen, Eiſenfeil, Waſſer ꝛc. daß die Wirkung des Feuers mäſſiger wird, ſo ſagt man, daß ſie im Bade ſeien: woher auch die üblichen Ausdrücke: **Waſſerbad, Sandbad, Aſchenbad, Feilſpähnebad,** u. ſ. w.

*** Die gläſernen Gefäſſe, welche man dem offenen Feuer ausſetzet, übergiebt man mit einer Rinde Thon, die man in dünnen Schichten bis auf ein Drittel eines Daumens aufträgt, und Beſchlag nennt.

**** Von der Nothwendigkeit einer ſehr groſſen Genauigkeit und gröſſern Geduld

bei chemiſchen Verſuchen mag ein Wort aus deu gründlichen Gedanken des H. D. Struvens (Berniſches Magazin der Natur, Kunſt und Wiſſenſchaften I. B. 2. St.) angeführt werden.

***** Um ſich eine reiche Kenntniß chemiſcher Schriften zu verſchaffen, mag man die Verzeichniſſe nachſehen, welche angeführt werden im Handbuche der Chemie von Joh. Chriſt. Wiegleb. Neue Auflage. Berlin 1786. II. B. S. 716 ꝛc. im ſiſtematiſchen Handbuche der geſammten Chemie ꝛc. von Fried. Alb. Carl Gren ꝛc., I. Th. Halle. 1787. S. 10. — In der Einleitung zur allgemeinen Scheidekunſt, entworfen von Chriſt. Ehrenfr. Weigel. I. und II. Stück. Leipzig ꝛc.

II.

II. Abſchnitt.

Chemiſche Behandlung feſter Körper.

A. Operationen, wobei der Zuſammenhang feſter Körper aufgehoben oder vermindert wird.

56.

a. Chemiſche Auflöſung.

Erfahrung. Das Waſſer löſet die Salze, den Zucker, und andere Körper; das Scheidewaſſer die meiſten Metalle alſo auf, daß ein jedes Tröpfchen Waſſer vom aufgelösten Zucker ſüß, vom aufgelösten Salze ſauer, vom aufgelösten Metalle gefärbt wird, ohne dem Waſſer ſeine Durchſichtigkeit zu benehmen.

Ei-

Eine ſolche Auflöſung, die Auflöſung nehmlich eines Körpers in ſeine kleinſten Theile mittelſt eines Flüſſigen, mit dem die aufgelöſten Theilchen innig vermiſcht, zuſammenhangen — iſt eine chemiſche Auflöſung, Solutio Chemica.

I. Bei einer chemiſchen Auflöſung erfolgt alſo eine Trennung eines feſten Körpers mittelſt eines Flüſſigen in die kleinſten Theile.

II. Bei einer chemiſchen Auflöſung geſchieht die Trennung der Theile durch ein Flüſſiges ſo, daß ſich jene durch dieſes allerwärts verbreiten, und mit ihm ſich enge verbinden.

III. Wer daher verſucht, die Erſcheinungen bei einer chemiſchen Auflöſung zu erklären, der muß einen hinlänglichen Grund angeben

1. Vom Vertheilen des Körpers durch das Flüſſige;

2. von der allſeitigen Ausbreitung der getrennten Theilchen; und

3. Von der engen Verbindung oder Vermiſchung der aufgelöſten Theilchen mit dem Auflöſungsmittel.

57.

Worinn der Grund chemiſcher Auflöſung nicht beſtehe.

1. Die Keilförmige Figur des Auflöſungsmittels, wovon Boile, Lemeri u. a. m. die chemiſche Auflöſung hergeleitet haben, erkläret nichts; denn die Figur der Körpertheilchen iſt für ſich unthätig.

2. Das Aufliegen der Luft und der dadurch verurſachte Druck, kann auch nicht, wie es Sturm vermuthet, der allgemeine Grund der chemiſchen Auflöſung ſein; denn dieſe erfolgt auch im luftleeren Raume.

3. Darinn, daß ein leichteres Flüſſige einem ſchwerern feſten Körper anhange, in dieſen hineindringe, und die Auflöſung erwirke, wie Hamberger will, mag wohl auch der wahre Grund chemiſcher Auflöſung nicht liegen; denn ſchwe=

ſchwerere Flüſſige lbſen auch leichtere feſte Körper auf z. B. Queckſilber das Blei.

4. Auch kann man die Erklärung angezeigter Phänomene von einer Bewegung oder **Wärme allein** nicht ableiten; denn die Bewegung der Theile ſetzet ja ihre Trennung ſchon voraus ? die Wärme erweitert nur die Abſtände, trennet die Theile nicht; und es giebt Auflöſungen, wobei gar keine Wärme wahrgenommen wird.

5. Die in Körpern fixirte Luft verurſachet die chemiſche Auflöſung ebenfalls nicht, wie es Lomonoſow meinte, denn die Loswerdung der gebundenen Luft iſt erſt möglich, nachdem der Körper ſchon aufgelöſet iſt. — Und ſo läßt ſich auch

6. die Unzulänglichkeit anderer mechaniſchen Urſachen, die zur Erklärung chem. Auflöſung ausgeſonnen worden, unſchwer darthun.

§. 58.

Der befriedigendſte Grund der chemiſchen Auflöſung

und der dabei vorkommenden Erſcheinungen, iſt die anziehende Kraft des Auflöſungsmittels, womit dieſes den Zuſammenhang der feſten Theile und ihre Schwere überwindet (M. Vorleſungen über die Naturl. N. 26. 28. erſte Abhandl.); denn dieſe Urſache iſt wirklich (ebendaſ.) und völlig zureichend die vorkommenden Erſcheinungen zu erklären. Beweis.

Bei einer chemiſchen Auflöſung erfolgt eine Bewegung der feſten Theile voneinander, gegen das Auflöſungsmittel und ein Zuſammenhang der feſten mit den flüſſigen Theilen: es muß alſo das Flüſſige eine Kraft auf den feſten Körper ausüben, welche die Bewegung der Theile des feſten Körpers voneinander (die Trennung) und ihre Verbindung mit dem Flüſſigen bewirkt. . . . Es iſt dieſe Kraft aber keine andere als eine Ziehekraft; denn mittels dieſer Kraft machen die flüſſigen Theile, daß ſich ihnen die feſten nähern und mit ihnen zuſammenhangen. . . Da nun ferner eine Annäherung, eine Bewe-

gung

gung dahin geſchieht, woher eine größere Kraft wirket, ſo muß die anziehende Kraft, welche ein chemiſches Auflöſungsmittel auf eine aufzulöſende feſte Maſſe äußert, und welche ſtärker iſt als der Zuſammenhang der feſten Theile und ihre Schwere, die wahre Urſache der chemiſchen Auflöſung ſein.

59.

Folgeſätze.

I. Die Auflöſung währet ſo lange als lange die Theile des aufzulöſenden Körpers ſtärker vom Auflöſungsmittel als von ſich ſelbſt angezogen werden.

II. Folglich muß die Auflöſung ſo lange fortdauern, bis der Raum, der die Attractionsſphäre des auflöſenden Flüſſigen ausdrückt, mit aufgelösten Theilchen erfüllt iſt.

III. Nach dem Grade der Feinheit der flüſſigen Theile muß die Auflöſung beſchleunigt werden; denn da die Oberfläche eines Körpers bey der nehmlichen Maſſe deſto größer wird, in je mehrere Theile man ihn theilet (M. Vorleſ. I. Abhandl. N. 34. ***) ſo folgt, daß ſich die

die feinern Theilchen in mehrern Punkten an den aufzulöſenden Körper anhängen, und mithin ihre Ziehkraft auf ihn mit größerer Macht ausüben. — Mit Waſſer verdünnte Milch löſet den Zucker wirklich geſchwinder auf als die pure Milch ꝛc.

IV. **In je kleinere Theilchen** der aufzulöſende Körper, ehe er in das Menſtruum kommt, getheilet wird, deſto ſchneller geſchieht die Auflöſung. — Nemlich durch Vertheilung des Körpers in mehrere Theile wächst ſeine Oberfläche; die Zahl der Berührungspunkte zwiſchen dem Auflöſungsmittel und den aufzulöſenden Körper nimmt deßhalb zu: und ſo wird die Wirkung der Ziehekräfte des Menſtruums verſtärkt (M. Vorleſ. I. Abhandl. N. 20.). — Geraſpelt, gekörnt ꝛc. Metall wird ſchneller aufgelöſet als nicht geraſpeltes ꝛc.

V. **Die Wärmematerie** iſt Auflöſungsmittel aller Körper (M. Abhandl. über das Feuer): man kann daher ein warmes Flüſſige als eine Wärmeauflöſung anſehen, in der die flüſſigen Theile durch die Wärmematerie ſehr fein aufgelöst ſind. Daher geſchieht die Auflöſung

um

um ſo ſchneller, je wärmer das Menſtruum iſt: durch heißen Thee wird der Zucker viel früher aufgelöſet als durch lauen ꝛc. — Doch darf die Wärme in einigen Fällen nicht gar zu groß ſein, daß die Theile des Auflöſungsmittels nicht flüchtig werden.

VI. Weil das **Umrühren** oder jede andere **Bewegung** der Körperlichen den Zuſammenhang derſelben ſchwächet; ſo iſt auch das Umrühren u. d. gl. ein Förderungsmittel der chem. Auflöſung.

* Die Erſcheinung, wobei zwei Körper durch ihre anziehende Kraft ſich einander nähern, nennet Spielmann (Anleitung zur Chemie S. 73.) **Verwandtſchaft** Affinitas Chemica. Daher ſagt man, wenn z. B. zweien ſchon miteinander verbundenen Körpern a und b, ein dritter c hinzugeſetzt wird, welcher b von a trennet, und ſich mit ihm verbindet, daß c und b untereinander eine nähere Verwandtſchaft als a und b haben. — Nach **Bergmann** heißt nähere Verwandtſchaft **Wahlanziehung** adtractio electiua.

** Es geſchieht nicht ſelten, daß ein Körper a mit dem Körper b vermittelſt eines dritten c verbunden iſt: da heißt denn c nach Henkel und Wiegleb das Anneigungsmittel von a: ſo wäre z. B. die Säure, welche mit der Luft eine geringe Verwandtſchaft hat, mittels des Brennbaren als ſeines Anneigungsmittels in enger Verbindung mit der Luft.

60.

Von dem, was Sättigung Saturatio heißt, und Erklärungen.

Jener Zuſtand, in dem das Auflöſungsmittel nicht ferner mehr auflöſet; die aufgelöſten und allerwärts verbreiteten Theile feſt hält, iſt der Zuſtand der Sättigung — und zwar der vollkommenen (abſoluten). Wenn bei der Fähigkeit einer weitern Auflöſung das Flüſſige in allen ſeinen Theilen eine gleiche Quantität aufgelöſter Theilchen an ſich hält, ſo nennt man den Zuſtand unvollkommene (reſpective) Sättigung. Alſo

I. iſt das Auflöſungsmittel alsdann im Zuſtande der **vollkommenen** Sättigung, wenn der Raum, auf den ſich die Ziehekräfte ſeiner kleinſten Theile erſtreckt, mit den Theilen des feſten Körpers **völlig** erfüllt iſt (N. 59. II.).

II. Wäre dieſer Raum nicht ganz, aber **überall gleichweit** erfüllt, ſo wäre die Sättigung **unvollkommen.**

III. Um wie viel weiter entfernt das Auflöſungsmittel von der abſoluten Sättigung iſt, um ſo viel größer ſind ſeine Kräfte auf den aufzulöſenden Körper. . . Sieh den Grund, warum anfangs die Auflöſung ſchneller als nachher geſchieht! —

IV. So lange die Theilchen des Auflöſungsmittels, welche obenzu liegen, weniger geſättigt ſind, als diejenigen, welche ſich unten befinden, ſo lange ziehen ſie die aufgelösten Theilchen ſtärker an, als die untern mehr geſättigten: alſo müſſen ſie ſich aufwärts bewegen — dahin nemlich, woher eine größere Ziehkraft kommt. . . Sehen wir! den Grund des Emporſteigens der ſpecifiſch ſchwerern Theile des aufzulöſenden Körpers im Menſtruum! ohne daß man genöthigt iſt

mit

mit Bernoulli zu den hidroſtatiſchen Geſetzen, die das Phänomen nicht einmal zureichend erklären, Zuflucht zu nehmen.

V. Da das **weniger geſättigte** Menſtruum die aufgelösten Theilchen ſtärker anzieht als das mehr geſättigte, ſo muß die Bewegung der aufgelösten Theile ſo lange fortdauern, bis die allſeitige gleichförmige Miſchung der aufgelösten Theilchen mit dem Auflöſungsmittel geſchehen iſt — — Darinn liegt der Grund der **abſoluten** und **relativen Sättigung**, und der **gleichförmigen Vertheilung** der aufgelösten Theilchen durch das Menſtruum.

VI. Auch das **Hangenbleiben, Schwimmen** der aufgelösten ſchwerern Theilchen im leichtern Auflöſungsmittel iſt aus dem nehmlichen Grunde natürlich; denn die Ziehkraft des Auflöſungsmittels überwindet in obgedachten Umſtänden die Schwere der aufgelösten Theilchen.

VII. Nur eine **beſtimmte Portion** eines Körpers kann durch das gegebene Auflöſungsmittel aufgelöst werden; denn der Widerſtand aus dem **Zuſammenhange** des aufzulöſenden

Kör-

Körpers und aus der Schwere ſeiner Theile muß endlich dem Uebermaaße der anziehenden Kräfte gleichkommen.

* Nach den Verſuchen Boerhave's werden
4 Loth Kochſalz von 13 Loth deſtill. Waſſer
3 — Salpeter von 19 — — —
1 — Alaun von 14 — — —
1 — Borax von 20 — — —
2 — Weinſteinſalz von 3 Loth deſt. Waſſer
aufgelöst bei einer Wärme, die nicht über den 38° des fahrenheitiſchen Wärmemeſſers ſtieg.

VIII. Endlich da das Verhältniß der Kräfte zwiſchen den verſchiedenen Auflöſungsmitteln und den Körpern, welche aufzulöſen ſind, ſehr verſchieden ſein kann; ſo erklärt man ſich leicht;

1. Warum nicht jeder Körper von jedem Auflöſungsmittel angegriffen und aufgelöst werde z. B. von Scheidewaſſer nicht Gold, wohl aber Silber ꝛc.

2. Warum das nemliche Auflöſungsmittel nur ein gewiſſes Quantum eines Kör-

pers

pers auflöſe z. B. 13. Loth. deſt. Waſſer 4 Loth Kochſalz, 14 Loth deſtillirt. Waſſer 1 Loth Alaun ꝛc.

3. Warum ein Auflöſungsmittel, das ſchon mit Körpertheilchen gewiſſer Art geſättigt worden, dennoch noch Kraft habe, ſich mit einem andern zu vereinen.

4. Warum die Wirkſamkeit eines Auflöſungsmittels geändert wird, wenn in ihm eine wirkliche Aenderung vorgegangen z. B. wenn Oel einmal gekocht ein andersmal ungekocht gebraucht wird.

5. Warum man dieß als ein **Verwandtſchaftsgeſetz** erkennt: die Verwandtſchaft der Körper mit einem gemeinſchaftlichen Auflöſungsmittel verhält ſich umgekehrt, wie die Zeiten der Auflöſung.

6. Warum Verzeichniſſe entſtanden ſind, welche man **Verwandtſchaftstabellen** (Tabulae, ſcalae adfinitatis, ſiue adhaeſionis) nennet, und die **Neigung** verſchiedener Körper zu einander und die **Stärke** derſelben anzeigen.

* Geofroi war der erſte, welcher die Verwandtſchaften der mancherlei Körper nach gewiſſen Stufen in eine Tabelle gebracht hat. Gellert und Rüdinger haben ſolche nachher erweitert und verbeſſert; zur weitern Berichtigung haben beigetragen Bergmann, Macquer, Baume', Weigel, Kirwan u. a. m. Die zweckmäſſigſte Verwandtſchaftstabelle für uns ſcheint mir jener des Torb. Bergmanns (phiſikal. chemiſche Schriften — in Schäffers chem. Vorleſungen ꝛc. Greifswald 1779).

61.

Verwandtſchaftstabelle.

	Verwandt mit	Producte aus ihrer Verbindung.
I. Vitriol. ſäure.	Phlogiſton - -	Schwefel;
	Fixes Alkali - -	Vitrioliſirt. Weinſtein; (glauber. Wunderſ.)
	Flüchtiges Alk. -	Glaubers geheim. Salm.
	Magneſia - -	Bitterſalz;
	Zink - - -	Zinkvitriol;
	Eiſen - - -	Eiſenvitriol;
	Kupfer - - -	Kupfervitriol;
	Waſſer - - -	Vitriolgeiſt.
II. Salpeter. ſäure.	Phlogiſton - -	Salpeterluft;
	Vegat. fix. Alk.	gemeiner Salpeter;
	Miner. fix. Alk.	kubiſcher Salpeter;
	Flüchtiges Alk. -	entzündbarer Salp.
	Eiſen - - -	Eiſenſalpeter;
	Kupfer - - -	Kupferſalpeter;
	Silber - - -	Höllenſtein;
	Waſſer - - -	Salpetergeiſt.

	Verwandt mit	Producte daraus
III. Kochſalzſäure.	Miner. fix. Alk. -	Kochſalz;
	Kalcherde - -	fixer Salmiak;
	Flüchtig. Alk. -	gemeiner Salmiak;
	Spiesglaskönig -	Spiesglasbutter;
	Silber - - -	Hornſilber;
	Queckſilber - -	ätzender Sublimat; verſüßtes Queckſilber;
	Blei - - - -	Hornblei;
	Waſſer - - -	Salzgeiſt.
IV. Eſſigſäure.	Fixes Alkali - -	blätterigte Weinſteinerde; mineral. Eſſigſalz;
	Flüchtig. Alk. -	Eſſigſalmiak; Minderers flüchtiger Geiſt;
	Bittererde - -	bitteres Eſſigſalz;
	Blei - - - -	Bleizucker;
	Kupfer - - -	kriſtalliſ. Grünſpan;
	Waſſer - - -	Weineſſig.

V.

	Verwandt mit	Producte daraus
V. Vegetab. fixes Al=kali.	Vitriolſäure	Vitriolſ. Weinſtein;
	Salpeterſäure	kuoiſch. Salpeter.
	Kochſalzſäure	Digeſtiv. des Silvius;
	Weinſteinſäure	tartariſirter Weinſtein.
	Luftſäure	mildes veget. Alk.
VI. Mineral. fixes Al=kali.	Vitriolſäure	vitrioliſ. Weinſt.
	Salpeterſäure	kuo. Salp.
	Kochſalzſäure	Kochſalz;
	Weinſteinſäure	Polichreſtſalz des Seignette;
	Luftſäure	mildes mineral. Al=kali.
VII. Flüchtig. Alkali.	Vitriolſäure	Glaubers geh. Sal=miak;
	Salpeterſäure	entzündbarer Sal=peter;
	Kochſalzſäure	gemein. Salmiak;
	Vegetab. Säure	vegetab. Salmiak;
	Luftſäure	mildes flüchtig. Al=kali.

VIII.

	Verwandt mit	Producte daraus
VIII. Kalcherde.	Vitriolſäure - -	Gips;
	Salpeterſäure -	balduiniſch. Phosphor;
	Kochſalzſäure -	fixer Salmiak;
	Vegetab. Säure	Weinſtein = Eſſig = Selenit ꝛc.
	Luftſäure - -	roher Kalch;
	Waſſer - - -	Kalchwaſſer.
IX. Bittererde.	Vitriolſäure - -	Bitterſalz;
	Salpeterſäure -	ſalpetricht. Bitterſalz;
	Salzſäure - -	kochſalzicht. Bitterſ.
	Vegetab. Säure	bitteres Eſſigſalz ꝛc.
	Luftſäure - -	Magneſia;
X. Thonerde.	Vitriolſäure - -	Alaun;
	Salpeterſäure -	Thonſalpeter;
	Salzſäure - -	Thonſalz;
	Vegetab. Säure	Thoneſſigſalz;

XI.

	Verwandt mit	Producte daraus
XI. Schwererde.	Vitriolſäure	Schwerſpat;
	Salpeterſäure	ſchwererdigt. Salpeter;
	Salzſäure	ſchwererdigt. Kochſalz;
	Eſſigſäure	ſchwererdigt. Eſſigſalz ꝛc.
XII. Metalle.	Kochſalzſäure	ſ. N. 1. 2. 3. 4.
	Vitriolſäure	
	Salpeterſäure	
	Eſſigſäure	
XIII. Phlogiſton.	Luft	brennbare Luft;
	Vitriolſäure	Schwefel;
	Phosphorſäure	Phosphorus;
	Metallkalche	Metalle;
	Vegatab. und thieriſche Erde	Kohlen.

XIV.

Digitized by Google

	Verwandt mit	Producte daraus
XIV. Schwefel.	Fixes Alkali -	Schwefelleber;
	Reine Kalcherde;	Kalchleber;
	Eiſen - - - -	Schwefelkies
	Kupfer - - -	Kupferkies;
	Zinn - - - -	Muſiv= oder Malergold;
	Blei - - - -	Bleierz;
	Silber - - -	Silbererz;
	Spiesglaskönig -	rohes Spiesglas;
	Queckſilber - -	Zinnober;
	Arſenik - - -	Operment; Sandarach;
	Flüchtig. Alkali -	beguin. Geiſt ꝛc.
	Fette und weſent. Oele - - -	Schwefelbalſam;
	Weingeiſt - -	Schwefeltinctur;
XV. Weingeiſt.	Waſſer - - -	verdünnter Weingeiſt;
	Weſentliche Oele;	Eſſenzen;
	Saure Geiſter;	verſüßte ſaure Geiſter;
	Laugenſalze	alkaliſche Tincturen;

XVI.

	Verwandt mit		Producte daraus
XVI. Luftſäure.	Kalcherde	- -	roher Kalch ;
	Bittererde	- -	Magneſia ;
	Fixes Alkali	- -	mildes fixes Alkali ;
	Flüchtig Alkali	-	mildes flüchtig. Alk.

62.

Arten chemiſcher Auflöſung.

Nicht nur die Kunſt, ſondern auch die Natur ohne Zuthun der Menſchenhände bringt die chemiſchen Auflöſungen hervor: man unterſcheidet daher eine **künſtliche** und eine **natürliche** Auflöſung.

Die künſtliche Auflöſung theilen die Chemiſten in jene auf trockenem **Wege** via ſicca (Eintauchung), und in jene auf naſſem **We**ge via fluida:

Die Auflöſung auf trockenem **Wege** iſt eine d o p p e l t e chemiſche Auflöſung: das Menſtruum z. B. der Schwefel muß erſt ſchmelzen, bevor er ſeine auflöſende Kraft auf das Metall ausüben kann. Nun iſt aber ſchon die Schmelzung Liquefactio eine chemiſche Auflöſung,

ſung, wobei das Feuer als Menſtruum wirkt: das durch das Feuer durchdrungene und aufgelöste Körper wirkt dann auch als Auflösungsmittel auf die ihm verwandten körperlichen Weſen, und bringt die zweite chem. Auflösung hervor (M. Abhandl. über das Feuer).

I. Man erklärt ſich alſo ganz leicht die Abtheilung der Verwandtſchaft auf trockenem und naſſem Wege; bei jener muß auch die Wirkung des Feuers in Rechnung kommen. (Wiegleb I. B. Handb. S. 143.).

II. Die Erſcheinungen bei der Auflösung auf trockenem Wege ſind mit jenen auf naſſem Wege einerlei: alſo auch die Erklärungen davon die nemlichen. — Dieß giebt denn auch

III. von den natürlichen Auflösungen aus ähnlichem Grunde.

63.

Einige beſondere Phänomene bei chemiſchen Auflöſungen.

1. Geſchieht die Auflöſung wegen großer Verwandtſchaft des Menſtruums mit dem aufzulöſenden Körper ſehr ſchnell; ſo wird auf einmal eine große Menge Luft los: dieſe dehnt ſich dann mit ihrer Federkraft mächtig aus, und tritt unter Blaſen, die gerne mit Geräuſch zerplatzen, aus der Auflöſung hervor: dieſe Erſcheinung heißt dann das Aufbrauſen Effervescentia.

2. Die Auflöſungen werden bald von Wärme bald von Kälte begleitet: (Geofroi von kalter Auflöſ. und Gähr.); je nachdem die Wärmematerie in Menge entbunden, oder feſtgemacht wird (M. Abhandl. über das Feuer).

3. Nach den Beobachtungen Bechers, Hahns, Achards, Reaumurs ꝛc. wird gar oft der Raum des aufgelöſten Ganzen kleiner befunden als die Summe der Räume, wel-

welche das Menſtruum und der aufzulöſende Körper vor der Auflöſung eingenommen .... Es können nemlich die Theile des einen in die Zwiſchenräume des andern, dadurch wird die Maſſe dichter aber ihr Jnbegriff kleiner.

4. Phosphorſäuren u. d. gl. zerfließen, wenn ſie der Luft ausgeſetzt werden: dieſe Erſcheinung heißt auch die Zerfließung Deliqueſcentia, und iſt eine Art chemiſcher Auflöſung; verurſacht durch die feuchten Theile, welche die Phosphorſäure u. d. gl. aus der Luft einziehen.

64.

b. Extraction.

Erfahrung. Werden Gewächſe gepülfert, mit ſieben oder achtmal ſo vielem Waſſer vermiſcht auf der philoſophiſchen Mühle gemahlen, ſo zieht das Waſſer die Säfte, Oele, Salze u. ſ. w. aus den Gewächſen heraus.

Nun, dieſe Operation, wobei das Auflöſungsmittel den Körper nicht ganz, ſondern nur

den

den einen Theil deſſelben auflöſet, heißt **Ausziehung** Extractio.

65.

Arten der Extraction

ſind die Auslaugung, Verquickung, Aufgießung, Digeſtion, Einbeitzung ꝛc.

1. Die **Auslaugung** Elixiuatio iſt jene Operation, wodurch mittels des Waſſers das Salz aus der Pflanzenaſche gezogen wird. Das Waſſer, welches die Salze ausgezogen, heißt die **Lauge** Lixiuium. — Je reiner darinn das aufgelöste Alkali iſt, deſto ſtärker wird die Lauge: die ſtärkſten Laugen geben daher die **Pottaſche**, beſonders wenn ſie mit Kalch vermiſcht iſt: die Seifenſiederlauge (Wieglebs Halurgie §. 1051. ꝛc.)

2. Die **Verquickung** Amalgamatio iſt eine Ausziehung der Metalle vornehmlich der edlen aus den Erzen. Aus der Verbindung verſchiedener Metalle mit dem Queckſilber entſteht eine glänzende, weiße, weiche und zerreibliche Maſſe; dieſe wird denn **Amalgama** genennt.

* Die Verquickung iſt oft eine förmliche Auflöſung — z. B. werden zwei Unzen Zinn und zwei Unzen Zink mit vier Unzen heißgemachten Queckſilber gemiſcht, ſo dringt das Queckſilber in das Zinn ein, und löſet es ſo auf, daß eine zerreibliche knetbare Maſſe entſteht, welche bei elektriſchen Verſuchen als ein gutes Reibmittel dient, wenn das Amalgama etwa mit Pomade oder einem andern Fett und Bleiweiß zu einer Art Salbe gemacht wird. — Auflöſungen des Goldes, des Silbers, Kupfers, Bleis u. ſ. w. Durch Queckſilber findet man beſchrieben im chem. Lehrbeg. von D. Fuchs S. 117 — 125. — in Wieglebs Metallurgie §. 1303. ꝛc.

** Schon Plinius (Hiſtor. nat. Libr. 33. c. 6. ed. Hard.) bediente ſich der Kunſt, das Gold und Silber auszuſcheiden. Vitruv verbrannte die abgetragenen geſtickten Kleider zu Aſchen, laugte dieſe aus, verquickte ſie hernach mit Queckſilber, und preßte das Amalgama durch Leder. Schon 1562 brauchte man Queckſilber bei Waſchung des Goldſandes; noch im nemlichen Jahrhunderte wurde Queckſilber angewandt

zu

Digitized by Google

zu Gewinnung des Amerikaniſchen Silbers . . 1571 bediente ſich bei den Silbergruben in Peru der Amalgamation Franc. von Toledo. — H. v. Born hat die Methode Metalle zu verquicken zur größten Vollkommenheit gebracht: er erhält innerhalb 24 Stunden den ganzen Gehalt des Erzes u. ſ. w. (Ueber das Anquicken der gold- und ſilberhaltigen Erze ꝛc. Wien 1786.).

3. Die Aufgießung Infuſio iſt jene Verrichtung, wobei man ein Auflöſungsmittel auf einen Körper gießet, um einige Theile auszuziehen z. B. Theeaufguß. — Sind die Theile eines Körpers ſehr fix, grob und dicht; ſo wird er im Auflöſungsmittel gekocht, und dann heißt die Operation das Abſieden decoctio z. B. das Bierbrauen: je nachdem das Auflöſungsmittelwäſſerigt oder weinigt iſt, heißen derlei Operationen wäſſerigte oder weinigte, infuſio, decoctio aquoſa vel vinoſa.

4. Läßt man den Aufguß eine Zeit lang bei einer mäſſigen Wärme ſtehen, ſo erhält dieſe Verrichtung den Namen Digeſtion Digeſtio.

5.

5. Die Erweichung harter Theile aus dem Gewächsreiche mit Waſſer oder einem andern Mittel nennet man die Einbeitzung Maceratio. u. ſ. w.

66.

Erklärung.

Die Erſcheinungen, welche wir bei den Extractionen wahrnehmen, kommen in der Hauptſache mit jenen der chemiſchen Auflöſung genau überein: ſie ſind alſo auch aus dem nemlichen Grunde abzuleiten.

67.

c. Die Sublimation.

1. Die Operation, wobei feſte Körper durch das Feuer in die Höhe getrieben, und auf ſolche Weiſe die flüchtigen Theile von den fixen geſchieden werden, heißt Sublimation.

2. Das, was man durch dieſe Operation erhält, heißt überhaupt Sublimat; da aber die Producte der Sublimation bald zart und pul-

pulverigt bald dicht und feſt ſind, ſo werden dieſe insbeſonder Sublimate; jene aber Blumen genennt.

3. Die Sublimation wird entweder in Gefäſſen vorgenommen, die der Luft allen Zutritt verſchließen, z. B. in Retorten — oder im Freyen ſo, daß das Feuer an die Körper geht, die man ſublimiren will... Ein Beiſpiel der leztern Sublimation haben wir auf unſern Küchenherden und in den hohen Oefen der Metallhütten (freilich aus andern Abſichten); die Sublimate ſind im erſten Falle Ruß fuligo; im andern Falle Ofenkobald cadmia fornacum &c.

4. Sublimable Körper ſind die Salz- Queckſilber- Schwefel- artigen entzündliche und einige metalliſche Körper. Von den Pflanzen ſind nur Campher und die weſentlichen flüchtigen Salze — Aus den thieriſchen Theilen nur Harnphosphor und die daraus zubereiteten Salze der Sublimation fähig.

5. Iſt ein Körper feuerbeſtändig, und wird ihm etwas flüchtiges, das mit ihm eine Verwandtſchaft hat, hinzugeſetzt, ſo kann er mittelſt

Bayerische Staatsbibliothek München

ſelbſt dieſes Beiſatzes ſublimirt; oder flüchtig gemacht werden — volatiſari; wird aber einem flüchtigen Körper etwas fixes, das mit den flüchtigen Theilen nahe verwandt iſt, beigeſetzt, ſo wird er figirt fixatur.

6. Die Theile des Sublimats ſind gerne von ganz andern Eigenſchaften, als jene, die der Körper vor der Sublimation hatte: durch die Sublimation werden daher die Körper nicht nur in Theile getheilt, die voneinander bloß der Größe nach unterſchieden ſind — in partes ſimilares, ſondern die Körper werden in die eigentliche Grundtheile des Körpers, — in partes diſſimilares, welche von ganzem Körper verſchieden ſind, aufgelöſet.

68.

Die Hauptphänomene

der Sublimation ſind 1 die Auflöſung flüchtiger Theile durch das Feuer.

2. Das Emporſteigen der aufgelösten und flüchtig gewordenen Theile, und

Bayerische Staatsbibliothek München

3. ihr Hangenbleiben am Sublimirgefäſſe, am Kamine ꝛc.

69.

Der Grund.

Das Feuer wirkt bei dieſer Operation als ein Auflöſungsmittel; die mit den ſublimabeln geſättigte Feuermaterie bewegt ſich wie ein Strom gegen die kältern Theile der Sublimirgefäſſe; dringt in dieſelben ein, und ſetzt die gröbern ſublimirten Theile an der kalten Oberfläche der Gefäſſe ab: daher dann die Blumen, der Sublimat (M. Abh. über das Feuer).

* Man erklärt ſich auch unſchwer 1. warum oft ſublimirte Körper Eigenſchaften erhalten, die ſie vor der Sublimation nicht hatten; die Sublimation trennet nemlich die Grundtheile. — Daß durch die Sublimation neue Körper gebildet werden können, erhellet daraus, weil die geſchiedenen Grundtheile in neue Verbindungen kommen. u. ſ. w.

Die Vortheile,

die ſich aus den bisher angeführten chemiſchen Operationen ziehen laſſen, ſind mannigfaltig; — dadurch kommt Licht auf ſehr viele Naturerſcheinungen; die erhaltenen Extracte und Decocte verſchaffen Arzneien; die Bereitung der überaus nützlichen Laugen kam durch ſie zu einer großen Vollkommenheit; wie viel Aufwand erſparen die Verquickungen dem Aerarium? Man lernte die Kunſt zu vergolden, dadurch, daß man leinerne Lappen in eine Goldauflöſung eintaucht, ſie zu Aſche verbrennet, und die Aſche mit einem Salzwaſſer eingetauchten Lappen an die ſilberne Gefäſſe reibet; — man fand ferner die Kunſt, Gold aus Holz zu ziehen, zu ſammeln und metalliſch zu machen durch Queckſilber, Arſenick und Gallmeiſtein aus dem Kupfer zu ſondern u. a. m. Die Sublimation taugt zur Reinigung flüchtiger Körper; denn die flüchtigen reinen ſteigen empor, während daß die unreinen fixen zurückbleiben . . . durch ſie erhalten wir die feinſten ſchönſten beſtändigen Farben z. B. den rothen und blauen Zinnober, einen Crocus,

der

der beim Glasmalen herrliche Dienſte thut ꝛc. u. ſ. w.

71.

d. Die Verkalchung.

1. Jene Veränderung des Körpers, bei welcher er ohne dazwiſchen kommende mechaniſche Arbeit in ein erdigtes Pulver verwandelt oder zerreiblich gemacht worden, heißt **Verkalchung** Calcinatio.

2. Dieſe Veränderung des Körpers geſchieht entweder durch das Feuer als wie bei den Kalchſteinen ꝛc., oder vermittelſt eines feuchten Weſens oder der Dämpfe als wie bei gewiſſen Metallen. Die Verkalchung durch das Feuer iſt die eigentliche, **vollkommene**, trockene actualis; jene durch Dämpfe die **unvollkommene**, feuchte potentialis, und heißt dann bloß eine Zerfreſſung.

3. Gebrannte Kalchſteine liefern den ſogenannten **lebendigen Kalch** calx viua. Ein durch das Feuer zerreiblich gemachtes oder gepülvertes Metall wird **Metallkalch** calx metal-

tallica genennt, wenn es ungefärbt iſt, ſonſt wenn es mit einer Farbe erſcheint, *Crocus*. Durch die Zerfreſſung entſteht der Roſt, rubigo. — Die Producte, welche mittels einer feuchten Calcination gewonnen werden; haben den Namen *Magiſteria*, die vegetabiliſchen und thieriſchen verkalchten Maſſen *Cineres*.

4. Von der Art der Behandlung her nennet man die eigentliche Verkalchung entweder Verpuffung detonatio, wenn ſie mit Salpeter, oder Abkniſtern decrepitatio, wenn ſie mit Kochſalze verrichtet wird: in beiden Fällen begleitet die Verkalchung ein ganz eigenes Geräuſch. — Auch wird die Verkalchung Vſtio genennt, wenn die Metalle im offenen Feuer calcinirt werden; oder *reuerberatio*, wenn die Flamme den zuverkalchenden Körper beſtreicht; oder *cementatio*, wenn metalliſche Körper in Geſtalt dünner Bleche oder Feilſpäne ſchichtenweiſe mit trockenem Salze in einem verſchloſſenen Gefäſſe, das man Cementbüchſe nennt, eingelegt und verkalcht werden; oder *incineratio*, wenn man Vegetabilien calcinirt ꝛc.

72.
Verſuche mit Metallen.

1. Werden Metalle durch das Feuer verkalcht, ſo verlieren ſie ihre metalliſche Geſtalt, und verändern ſich in ein Pulver- oder in eine zerreibliche Maſſe, z. B. wird Blei in einem mäſſigen Grade des Feuers in einem unglaſirten Geſchirre erhalten, ſo wird das Blei anfangs ein grauer, hernach ein gelblichter Kalch: wird dieſer unter unterbrochenen Umrühren ferners durch das Feuer getrieben; ſo erhält er ein höheres Gelb, und wird das **Bleigelb** der Maler (Maſſicot); wird dieſes ferner im Feuer gelaſſen ſo, daß es die Flamme beſtreicht, ſo nimmt es eine rothe Farbe an, und wird **Mennig.**

2. Das **Gewicht** des verkalchten Metalles iſt größer, als jenes, das es vor der Verkalchung hatte; obſchon ſeine ſpecifiſche Schwere geringer iſt. Eine Unze Bleibleche unter ſtätem Umrühren calcinirt, giebt ein Pulver, deſſen Gewicht ſich um einen Scrupel vermehrt hat. — Abich erfuhr, daß drei Pfunde gereinigt Blei, drei Pfunde und drei Loth Bleikalch oder Mennige geben (Crell. Annal. 1784. 5. St.).

Man

Man findet überhaupt, daß nach vollendeter Arbeit das Ganze über $\frac{1}{10}$ ſeines abſoluten Gewichtes zugenommen (Gren. §. 2001).

3. **Lavoiſier** erfuhr nach oft und genau angeſtellten Verſuchen, daß a. ohne reine **Luft** keine Verkalchung vor ſich gehe; daß b. dieſe reine **Luft** beim Verbrennen, Verkalchen, verloren gehe; daß c. der Rückſtand der Körper nach dem Verbrennen, Verkalchen am Gewichte ſo viel zunehme, als die **Luft** daran abgenommen. — Auch lehrten die Verſuche, daß in einer beſtimmten Menge reſpirabler Luft auch nur eine gewiſſe Quantität Metall verkalcht werde.

* Wird Metall geſchmolzen und erhitzt bis zum Glühen, alsdann darauf recht trockener gepülverter Salpeter getragen, ſo entſteht eine lebhafte Verpuffung: fährt man mit Zumiſchung des Salpeters fort, bis die Verpuffung nachläßt, ſo findet man das Metall verkalcht und den Salpeter alkaliſirt. . . Aus dem Salpeter entwickelt ſich nemlich reine **Luft** (M. Abh. von der Luft); und dieſe beſchleunigt die Verkalchung.

4.

4. Die metalliſchen Kalche laſſen ſich durch Zuſatz eines brennlichen Körpers wieder in Metallgeſtalt herſtellen — z. B. bringt man Mennige über ein ſtarkes Feuer, und wirft darauf Kohlenſtaub, Pech, Talg ꝛc. oder eine andere brennliche Materie, ſo erhält man das vorige Blei wieder, doch mit merklichem Verluſt. . . Eine aus Mennige gefärbte Oblate ſetzet alſobald Bleikügelchen ab, wenn ſie am Kerzenlicht angebrannt wird u. ſ. w.

5. Queckſilber läßt ſich durch bloßes Feuer ohne allen Zuſatz eines andern Körpers zu einem rothen Pulver verkalchen — und dieſes rothe Pulver kann wider ohne allen Zuſatz durch bloſſes ſtarkes Feuer in lebendiges Queckſilber umgeändert werden.

73.

Schlüſſe und Erklärungen.

I. Die Verkalchung der Metalle muß größtentheils dadurch geſchehen, daß aus denſelben das brennbare Weſen ausgetrieben oder zerſtört wird (4).

II.

II. Es muß alſo ſchon um deßwillen die reſpirable Luft Zutritt haben (3), um die Verkalchung der Metalle möglich zu machen.

III. Doch kann durch Austreibung des Brennbaren, oder auch anderer flüchtigen Theile allein die Verkalchung der Metalle nicht wohl erklärt werden; denn woher das Zunehmen des Gewichtes der verkalchten Maſſe? u. d. m.

IV. Es muß alſo angenommen werden, daß entweder aus dem Feuer, oder aus der Luft, oder aus beiden zugleich etwas Fremdartiges in die Zwiſchenräume des verkalchten Körpers eingedrungen, und ein Theilgrund der Eigenſchaften des Metallkalches geworden ſei.

V. Träten beim Verkalchen des Queckſilbers nicht wirklich aus der Luft Theile in den Kalch; wie gezwungen müßte erklärt werden, daß die reine Luft gerade um ſo viel am Gewichte verloren, als der Queckſilberkalch zugenommen (3)? Und verbänden ſich nicht wirklich Theile aus dem Feuer mit dem Zinnober, wie wäre die Wiederherſtellung ſeiner vorigen Geſtalt ohne Zuſatz begreiflich? — (5).

VI.

VI. Der Grund der Umänderung eines Metalles in Kalch iſt demnach **gewiß in der Abſonderung des Brennbaren**, und **vermuthlich** auch in **beigetretenen fremden Materie** zu ſuchen.

* Den Zutritt einer fremden Materie zu den verkalchten Metallen vermutheten die Chemiker ſchon ſeit langem; nur ſind ſie in Beſtimmung und Namhaftmachung derſelben uneinig. — **Suckow** hielt ſie für Salze; **Abich** für fixe Luft; **Rei**, **Hales**, **Prieſtlei**, **Lavoiſier** ꝛc. für die reinſte Luft, die ſich während der Calcination mit dem Kalche verbindet. . . Ich halte es mit den letztern, aus Gründen, die ich aus meiner Abhandl. **von der aus Körpern entwickelten Luft** weitläuftiger anführe; — meine aber nebenbei mit **Boile** und **Lemeri**, daß ſich auch ein Quantum Feuermaterie nach den Geſetzen der Verwandtſchaft mit den Kalchen verbinde. . . . Die **Vermuthung** wird durch nachfolgende (N. 76.) Erfahrung beſtätigt. . . Zuvor noch die

74.

Theorie des Hrn. Prof. Gren, in Erklärung der Gewichtzunahme der Metallkalche.

Hr. Prof. Gren zu Halle nimmt mit Stahl ein eigenes Princip der Entzündbarkeit brennlicher Körper an, und heißt es mit dem beliebten Namen Phlogiſton.

Er hält aber dieſes Phlogiſton weder für ein erdigtes Weſen, wie Stahl und Becher; noch für eine gebundene Lichtmaterie, wie Macquer; noch für gebundene Wärme und Luftſäure, wie Volta und Scopoli; noch für einen eigenen elementariſchen Stoff, wie Scheele, Crawford und Kirwan; — ſondern für gebundene Materie der Wärme und des Lichtes zugleich.

H. Pr. Gren nennet daher die Wärmematerie ein weſentlich verſchiedenes Weſen von der Lichtmaterie, und beide chemiſch vereinigt das Phlogiſton (§. 331.).

Aus dem Verſuche des Fordyce, daß 1700 Gran Waſſer in einem hermetiſch verſchloſſenen Ge-

Ge-

Gefäſſe nach der Gefrierung um $\frac{1}{18}$ Gr. am Gewicht zugenommen (bei der Temperatur von 32. Gr.); nach dem Aufthauen aber das hinzugekommene Gewicht wieder verloren habe: daraus ſchließt H. Pr. Gren, daß die Wärmematerie ſowohl im freien als gebundenen Zuſtande keine Schwere habe, ſondern **abſolut leicht** ſei (§. 295.). — Aus Verſuchen mit Phosphorus, Luftzünder u. d. gl., die nach ihrer Verbrennung gewichtiger ſind, als ſie vorher waren, folgert H. Pr. Gren, daß auch das Licht, und mithin die chemiſche Zuſammenſetzung aus Licht- und Wärmematerie, das Phlogiſton, von abſoluter Leichtigkeit oder negativer Schwere (de Morvean) ſei (§. 2033).

Darauf gründet nun H. Pr. Gren ſeine ſinnreiche Theorie vom Zunehmen des Gewichtes der Metallkalche (§. 2034); denn vorausgeſetzt, daß das Phlogiſton der Metalle abſolut leicht iſt; ſo ſoll nach H. Pr. G. das gebundene Phlogiſton der Schwere entgegengeſetzte Wirkungen hervorbringen, und das Metall **leichtmachen**: wird dann bei der Verkalchung das Phlogiſton, dieſe **leichtmachende** Materie,

aus:

ausgeſchieden, ſo muß das Gewicht des Metallkalches in dem Maaße zunehmen, in welchem Maaße das Phlogiſton abgeſondert oder zerſtört worden.

75.

Meine Zweifel dagegen.

I. Es iſt nicht **genugſam** erwieſen, daß die **Wärmematerie** von der **Licht**materie **weſentlich** verſchieden ſeien, mithin auch nicht, daß die Wärme und das Licht zwei weſentlich verſchiedene Principien haben; denn die Erſcheinungen alle laſſen ſich durch Ein Grundweſen zureichend erklären. (M. Abhandl. über das Feuer).

II. Die Bewegung der **Wärme** und des Feuers nach oben, beweiſt ihre abſolute Leichtigkeit durchaus nicht, denn dieſe Bewegung iſt aus ihrer **Federkraft**, die nach Entbindung der Wärme oder des Feuers rege wird, nach den Geſetzen der Affinität, vermöge welchen ſich die Wärmematerie den **kältern** und **minder** geſättigten Räumen mittheilt, oder auch vom **Drucke** der **Luft**, abzuleiten, ohne auf eine abſolute Leichtigkeit zu kommen.

III. Die Wärme = und Lichtmaterie kann ſchwer ſein, ohne daß ſie auf einer Wage merklich werde — und mithin ohne ſogleich mit einem Ausſchlage der Wagſchaalen das Eindringen oder Austreten derſelben anzuzeigen: wie viele riechende Maſſen dünſten wochenlange aus, und verlieren nichts merkliches von ihrem Gewichte?

IV. Die Induction von der Schwere körperlicher Weſen iſt ſo weitſchichtig, daß die Wärme = und Lichtmaterie ſo lange im Beſitze dieſer Eigenſchaft bleibt, bis ſie durch einen poſitiven Beweis des Gegentheils daraus geſtoſſen wird; aber dieſer poſitive Beweis iſt nicht gegeben; denn

V. weil die Vermehrung des Gewichtes der Metallkalche durchaus im Verhältniſſe der Verminderung der reinen Luft ſtehet, ſo iſt wenigſtens uns der Wink von der Natur gegeben, daß wohl die reine Luft an der Gewichtvermehrung der Metallkalche einen Antheil haben könne. . . Hernach

VI. Bleibt ja die aus den Metallkalchen fortgeſchafte Wärme = und Lichtmaterie nicht alle — in der Luft — welche über dem zu

verkalchenden Körper ſteht; ſie theilet ſich ja den Gefäſſen und der angrenzenden Luft — in Menge mit: wie kann alſo die Luft gerade ſo viel am Gewichte abnehmen, als der Metallkalch zugenommen? —

VII. Endlich angenommen, daß die Wärme- und Lichtmaterie keine Schwere haben: folgt denn daraus eine Leichtmachung jener Körper mit denen das Phlogiſton verbunden iſt? kann denn ein Abgang eine Kraft (defectus virium) eine Wirkung eine Bewegung nach einer beſtimmten Richtung hervorbringen?? — Wir haben ja nirgends in der Natur von den Wirkungen eines abſolut leichten Körpers Erfahrungen eingeholt: mit welchem Grunde kann ihnen eine Eigenſchaft beigelegt werden, vermöge welcher ſie eine Wirkung hervorbringen, die der Schwere entgegen ſtehet?? — Schnellkraft muß die Wärme- und Lichtmaterie freilich beſitzen; denn ihre Aeußerungen offenbaren ſie; allein die Schnellkraft wird ſich doch, ſolange das Phlogiſton mit dem Körper in chemiſcher Verbindung ſteht, nicht bloß nach oben äußern? — oder

wo ſind die Beweiſe des Strebens vermöge der Schnellkraft nach oben und nur nach oben? — —

VIII. Endlich müßte ja die Beſchleunigung der phlogiſtiſchen Körper vermindert werden im Verhältniſſe der Quantität des Phlogiſtons; allein dieß widerſpricht gerade den Grundſätzen der Mechanik. Wie dieſes der H. Pr. Maier zu Erlangen gegen H. Pr. Gren ſo gründlich dargethan hat, daß dieſer in ſeinem Journal der Phiſik V. Heft. S. 199. alſo ſchreibet: „Ich erkläre mich itzt für völlig überwieſen, und nehme daher ohne Anſtand das zurück, was ich im dritten Hefte des I. B. S. 371. ꝛc. gegen H. Prof. Maier zur Rettung meiner Theorie beigebracht hatte.„ — Wer der Wahrheit ein ſolches Zeugniß geben kann, iſt ein großer Mann: Heil ihm! und Heil dem vortrefflichen Prof. Maier, der dieſen ſchönen Sieg der Wahrheit erfochten hat! —

76.

Verſuch mit Kalchſteinen.

1. Wenn man die kalchartigen Erden und Steine (Marmor, Kreide, Kalchſtein u. ſ. w.)

bis zum Glühen erhitzet, und ſie 12—15 Stunden lang in dieſem Grade der Hitze erhält, ſo verwandeln ſie ſich in eine lockere zerreibliche Materie, die faſt um die Hälfte des Gewichtes abgenommen hat, und **gebrannter, lebendiger, ungelöſchter Kalch** heißt.

2. Die auf ſolche Weiſe calcinirten Kalchſteine werden ätzend d. i. freſſend, **corroſiv**; löſen ſich mit Säuren, ohne Aufbrauſen, aber mit Erhitzung auf, und befeuchtet mit Waſſer erhitzen ſie ſich ſo, daß ein Aufwallen, und manchmal eine Flamme erfolget, und ein feiner Brei — der **gelöſchte Kalch**, calx extincta, entſteht.

3. Die Verſuche des H. D. **Blacks** lehren, daß die Kalchſteine im natürlichen Zuſtande mit einer Menge **fixer Luft** geſättigt ſind;

4. daß ſie in dem Grade ätzbar werden, in welchem ſie durch das Feuer oder durch andere Mittel von dieſer Luft **befreiet** worden; und daß

5. der lebendige Kalch den Laugenſalzen, die durch Sättigung mit fixer Luft mild geworden, ihre fixe Luft entziehe, und dann mild d. i. natürlicher Kalchſtein werde.

I. Es hat alſo die Verkalchung der Steine darinn ihren Grund, daß die flüchtigen Theile, vornehmlich die fixe Luft durch das Feuer ausgetrieben (1. 4.) und auf ſolche Weiſe ihr Zuſammenhang geſchwächt werde;

II. Da aber der lebendige Kalch Eigenſchaften hat, die ſich durch das bloſſe Austreiben der fixen Luft nicht wohl erklären laſſen (2. 5.); ſo muß ſich der Kalchſtein während der Calcination mit ſehr vieler **Feuermaterie** verbunden, und in dieſem Zuſtande eine große Affinität mit dem Waſſer und noch mit vielen andern Körpern erworben haben.

III. Woraus dann ferner erhellet, die Aezbarkeit des lebendigen Kalches ſei nichts anders als eine **ſtarke Auflöſungskraft**, oder eine ſehr thätige **Verwandtſchaft** mit vielen **körperlichen Weſen.**

* Man erklärt ſich nun 1. das Phänomen der Erhitzung beim Kalche ziemlich wohl. Weil das Waſſer eine ſehr groſse Verwandtſchaft mit den Theilen des lebendigen Kalches hat, ſo vereint es ſich ſchnell und innig mit denſelben; da wird denn die Feuermaterie, die der Kalch in Menge gebunden hat, los, und verurſacht mit ihrem Ausbruche, Aufwallen, Hitze, Flamme...

2. Die Aezbarkeit leitete **Helmont** mit den ältern Chemiſten von einem **eigenen Salze**; **Lemeri** von den **Feuertheilchen** als dem einzigen Aezmittel her. **Maier** (**Chem. Verſ. zur nähern Kenntniß des ungelöſchten Kalches** 2c. Hannover 1764.) meinte, eine Miſchung von Feuer und Säure, die er fette Säure, **Kauſticum**, acidum pingue, hieß, ſei der Grund der Aezbarkeit. **Baume** (**Chemie** 2c. **überſezt von J. C. Gehler** Leipzig 1775 — 76), ſetzte an die Stelle des Maieriſchen Kauſticums das faſt **reine Feuer** u. ſ. w. — — Aus dem Vorhergehenden ergiebt ſich, daß die Kauſti-

ci-

cität nichts anders ſei, als die **auflöſende Kraft**, welche deſto gewaltiger wirkt, je größer die Verwandtſchaft des Kalches zu einem Körper iſt (Gren's Handbuch 2c. §. 271).

3. Die Zerreiblichkeit des Kalches hat endlich darinn ihren hinlänglichen Grund, daß nach Verflüchtung vieler Theile die Zahl der Berührungspunkte nothwendig abnimmt, und dadurch der Zuſammenhang vermindert wird.

4. Die Auflöſung des Kalches durch das Ablöſchen gründet ſich in der großen Affinität der Kalchtheilchen mit dem Waſſer, und in den Feuertheilchen, die bei ihrem Ausbruche, den Kalch zerſplittern. — Wird der gebrannte Kalch lange der freien Luft ausgeſetzt; ſo ſchwillt er auf, und zerfällt in Staub, doch ohne Erhitzung, aber mit beträchtlichem Zunehmen ſeines Gewichtes; — alsdann heißt er zerfallener **Kalch, Staubkalch, Mehlkalch,** und beſitzt die Eigenſchaften des rohen

Kal-

Kalches: in freier Luft zieht nemlich der gebrannte Kalch aus der Luft feuchte Theile ein ꝛc.

77.

Der Nutzen

der Verkalchung iſt ſehr beträchtlich: wir erhalten dadurch **Bleigelb**, **Mennig**, **Zinnober** und andere **Farben**. Erfüllt man mit Bleiblechen einen Helmen dergeſtalt, daß ſie nicht herunter fallen können; ſetzet denſelben auf eine weite niedrige mit Eſſig angefüllte Flaſche an einem warmen Orte; ſo löſet der Eſſigdampf das Blei auf, daß man den Kalch (das **Bleiweis**), nachdem die Bleche trocken geworden, mit einer Bürſte abkehren kann . . . Auf eine ähnliche Art können Kupfer und Eiſen calcinirt und von jenen der **Grünſpan**, von dieſem ein **Eiſenſafran** gewonnen werden, u. ſ. w. Welch ein herrliches Bindmittel liefert der **gemeine Kalch** zu unſern Gebäuden? er dienet zur Düngung der Felder, wird beim Seifenſieden, in der Färberkunſt, bei Bereitung des Indigs, Lakmuſes ꝛc. zum Bleichen, zum Lederbereiten ꝛc. zur Einſaugung der Säure bei den Weinen, beim

Zu=

Zuckerſieden ꝛc., und zu mancherlei chemiſchen Bereitungen gebraucht. . . u. ſ. w.

* Von der Güte der Kalchſteine, von rechter Bereitung des Mörtels ꝛc. — Rouſſeau's chem. mineral. Lehrſt. S. 5. ꝛc.

B. Operationen, wobei der Zuſammenhang feſter Körper aufgehoben oder doch vermindert wird.

78.

a. Die Verglaſung.

1. Die letzte Veränderung, die die unedlen Metalle oder ſonſt ein Körper durch das Feuer leiden können, iſt, daß ihre erdigte Theile geſchmolzen, und alſo modificirt werden, daß eine, durchaus glänzende, durchſichtige, im Waſſer unauflösliche und im Feuer unzerſtörliche Maſſe entſteht.

2. Eben ſo eine Aenderung, wodurch undurchſichtige Körper durch das Feuer einen gewiſſen Grad von Durchſichtigkeit erhalten, im

Waſ-

Waſſer unauflöslich, und im Feuer unzerſtör- lich werden, iſt die **Verglaſung** Vitrificatio.

3. Das Verglaſen erfolgt entweder **ohne Zuſatz** mit bloßen Erden oder Metallen; oder **mit Zuſatz**, mit kieſelartigen Erden und metalliſchem Weſen; oder mit Kieſelerden und feuerbeſtändigen Salzen: im erſten Falle nennet man die Verglaſung **einfache**; im zweiten Falle **zuſammengeſetzte**. Die einfachen Verglaſungen liefern gewöhnlich nur halbdurchſichtige Maſſen, eher **Schlacken** Scoriae, als Gläſer Vitra.

4. Wenn die Materien, aus welchen die Gläſer bereitet werden, zart und gehörig gepülvert, durch ein ſehr feines Sieb geſchlagen, und wohl mit einander vermengt worden; ſo heißt man ein ſolches Gemengſel eine **Fritte**. Nach Beſchaffenheit der Fritte in Hinſicht auf ihre **Reinheit**, **Schmelzbarkeit**, **Miſchung** ꝛc. entſtehen mehr oder minder vollkommene, weiße oder gefärbte Gläſer. Die gewöhnliche Fritte zum Glaſe beſteht aus Sand oder weißen, verkalchten, geſtoſſenen Kieſeln, und einem fixen alkaliſchen Salze: wozu bald **Pottaſche**, bald nur gemeine **Holzaſche** gebraucht wird.

Die ſchönſte Klarheit und **Durchſichtigkeit** erhalten die Gläſer vom reinen fixen Alkali und einem reinen ungefärbten Quarzſande. Der Zuſatz von Metallen giebt den Gläſern **Farben**, und das Anſehen der **Edelſteine**.

5. Die Bereitung des eigentlichen Glaſes iſt dieſe a. die **Fritte** aus fixem Alkali und kieſeligter Erde wird 24—36 im ſtärkſten Feuer geſchmolzen. b. Während dieſer Schmelzung ſondern ſich ſehr viele Theile ab, die entweder in Rauchgeſtalt verfliegen, oder als Schlacke (Glasgalle) die obenauf ſchwimmt, abgeſondert werden. c. Das aus reinem Schmelz gebildete Glas zieht ſich bei einer ſchnellen Abkühlung an ſeiner Oberfläche ſtark zuſammen: erſtarrt geſchwind, und wird ſehr brüchig: deshalb bringt man d. das gebildete Glas ſogleich in einen andern erhitzten Ofen, welcher **Kühlofen** heißt, um es darinn noch eine Zeit lang in einem geringern Feuer zu erhalten, und nach und nach kalt zu machen (**Kunklers Glasmacherkunſt** ꝛc.).

6. Die **verglasten Metallkalche** wägen dem abſoluten Gewicht nach, allemal mehr als die

die Menge des Kalches, die zu ihrer Bereitung angewandt worden.

79.

Schlüſſe daraus.

I. Die Verglaſung iſt eine Art von **Schmelzung**: mithin eine **Auflöſung auf trockenem Wege**; eine innige Miſchung der homogenen (affinen) und Abſonderung der heterogenen (nichtaffinen, fremden) Theile. (5. a. b.). — Nehmlich das leicht flüſſige Alkali, welche von der Feuermaterie innigſt durchdrungen und damit ſaturirt iſt, dringt in die zuverglaſende Fritte ein, und löſet die kieſeligten Erdtheilchen vollkommen auf. Während dieſer Auflöſung, die wegen der ausnehmenden Feinheit der Feuermaterie innigſt geſchieht (N. 59. IV.) vereinen ſich die gleichartigen Theile ſehr enge: wobei dann die fixe Luft ausgetrieben, und das Heterogene entweder flüchtig wird, oder wegen ſeiner Leichtigkeit obenauf ſchwimmt; da entſteht dann ein Körper, der **gleichartig** — glaſigt iſt. — Die **Unauflöslichkeit** durch Waſſer, und **Unzerſtörlichkeit** durchs Feuer iſt aus der innigſten Verbindung der Alkalien mit der Kieſel-

ſelerde herzuleiten; denn ſchlägt das fixe Alkali vor, ſo kann das Glas durch die Säure aufgelöst und zerſtört werden (Geofroi).

II. Bei jählinger Abkühlung des Glaſes wird die Glasoberfläche ſchnell erhärtet, und dadurch mancher Theil der Glasmaſſe an der gehörigen Verbindung gehindert: woraus ſich ſodann das Zerbrechen der ſchnell abgekühlten Gläſer bei einem geringen Anlaß, etwa bei einer kleinen Erſchütterung, Stoß ꝛc. erklären läßt, ohne daß man genöthigt iſt, das unvermuthete Springen der Glasgeſchirre abergläubiſch zu deuten.

* Die Durchſichtigkeit des Glaſes muß aus der Gleichartigkeit der Kräfte, welche das Glas auf das Licht äußert, und die Brüchigkeit deſſelben aus der kleinen Extenſion der Ziehekräfte der Glastheilchen erklärt werden.

** Die Vermehrung des Gewichtes des verglasten Metallkalches iſt nach §. 73. IV. ꝛc. zu erklären.

80.

Beſondere Phänomeen.

1. Wenn man eine kleine Portion glühender Glasmaterie in **eiskaltes Waſſer** herabfallen läßt, ſo entſtehen **Glastropfen**, die untenzu eine **Kolbengeſtalt** annehmen, und oben in einen **dünnen ſpitzigen Hals** auslaufen; ſie ſehen den Thränen ähnlich, und heißen deshalb lacrimae vitreae, oder vom Orte ihrer Entſtehung her batauicae. Dieſe Glasthränen halten an ihrem ovalrunden Theile Hammerſchläge aus: oder laſſen ſich abſchleifen, ohne zu zerbrechen, wird aber ihr Hals abgeknickt, ſo zerſpringen ſie in unzählige kleine Stückchen.

2. Die gläſerne Phiole, welche unter dem Namen **Bologneſer Fläſchchen**, Vitrum bononienſe, bekannt ſind, werden an **freier Luft** ſchnell abgekühlt, und erhalten dadurch die Eigenſchaft, daß ſie an ihren gewölbten Theilen gehammert werden können ohne zu zerebrechen; läßt man aber ſehr kleine Stückchen Feuerſtein darein fallen, ſo zerſpringen ſie in Stücken.

3. Werden flüſſige Glasfäden in kaltes Waſſer gelaſſen, ſo nehmen ſie eine ſpiralförmige Windung an, und verſplittern in Staub, ſobald ein Stück davon abgebrochen wird: man nennet derlei Glasfäden Glaswürmer, Vermiculi vitrei.

4. Die gedachten glaſigten Körper verlieren dieſe ihre Eigenſchaft, ſo bald ſie über dem Kohlfeuer glühend gemacht und nach und nach abgekühlt werden.

81.

Den Grund dieſer Erſcheinungen

finde ich darinn: ich ſtelle mir die Glasthräne als einen Knaul aus Glasfäden vor, die alle im Halſe des Kölbleins zuſammengehen, wegen der ſchnell geſchehenen Abkühlung höchſt ſpröde, und an vielen Theilen von ſchwachem Zuſammenhange ſind (N. 76. II.). Wird nun der Hals abgebrochen, ſo werden alle Fäden mächtig erſchüttert, und wegen ihrer großen Sprödigkeit leicht in Staub zertrümmert. Wird auf das Kölbchen geſchlagen, ſo werden nur einige Theile, und zwar nur jene an der feſt-

zu-

zuſammenhängenden Cruſte erſchüttert — neben-
bei vereinen in einer Gewölbgeſtalt alle Theile,
auf die geſchlagen, geſtoſſen ꝛc. wird, ihre Kraft
zum Widerſtand: daher das Nichtzerſpringen der
Thränen bei den Hammerſchlägen. — Werden die
Glastropfen nochmal ausgeglühet, ſo verlieren die
Fäden ihre Sprödigkeit, und alle Theile werden befä-
higt, ſich gehörig und feſt zu verbinden: alſo iſt kein
Grund weiter da, daß die ausgeglüheten Thrä-
nen durch Abbrechung ihres Halſes zermalmet
werden. — — Aehnliche Erklärung mag auch
von den Phänomenen der **Phiole** und der **Glas-
würmer** gegeben werden.

* In den meiſten Glasthränen ſind kleine Bläschen enthalten, welche nach Boſc d'Antic nichts anders als Glasſchaum oder Glasgalle ſind: — die Thränen ohne ſolche Bläschen zerſpringen, wie diejenigen mit Bläschen, daß alſo davon das Zerſplittern derſelben nicht abgeleitet werden kann. Auch

** erſcheinen in andern Gläſern hie und da Blaſen, Zellen, Höhlungen u. d. gl. Dieſe verunſtalten das Glas, und entſtehen vermuthlich daher, weil die Schmelzung in allen Theilen nicht gleich

gleich geſchehen, oder weil die Hitze nachgelaſſen, und die entwickelte aber nicht ganz frei gewordene Luft durch die mittels der Abkühlung verengten Zwiſchenräume ſich nicht mehr hat durcharbeiten können.

89.

Der Nutzen der Verglaſung

iſt in mancherlei Rückſichten überaus groß. Der Phiſik iſt das Glas ganz unentbehrlich. — Seine **Unzerſtörlichkeit** und ſeine **Dichte**, wodurch es der Luft undurchdringlich iſt, macht es geſchickt zu Gefäſſen, worinn allerlei Stoffe eingeſchloſſen, und vielerlei Operationen vorgenommen werden können. Mit ſeiner **ſtralenbrechenden Eigenſchaft** und ſeiner **Glätte** iſt es zu optiſchen Werkzeugen brauchbar. Das Glas beſitzt eine vorzügliche Eigenſchaft die **Elektricität hervorzubringen**, und was noch wichtiger iſt, die elektriſchen Materien in ihrer Anhäufung zu iſoliren u. ſ. w. Die Producte der Verglaſung ſind aber auch beſonders nützlich für das gemeine **Leben**: man erhält daher nicht nur **Glasgeſchirre** aller Art, **Spiegelgläſer**, **Fenſterſcheiben** und **Tafeln** ꝛc. ſondern auch

die

die **Glaſurn** der Thongeſchirre, das **Porcellan, Faience, Emailen** u. a. m. Man bereitet aus reinſter Fritte und beigemiſchten Metallkalchen die **künſtlichen Edelſteine**, die an Schönheit den natürlichen nicht viel nachgeben, und von ihnen beinahe nur am geringern Gewichte und Härte, als die natürlichen haben, unterſcheidbar ſind (Rouſſeau's Erinnerungen ꝛc. S. 63. ꝛc.). Man erhält auch **milchfarben** Glasgeſchirre mittels der Knochenerde (eine Weiſe die Aſche der Verſtorbenen zierlich und dauerhaft aufzubehalten, Becher.) ꝛc. u. ſ. w. (**Wiegleb's Glaschemie, Hialurgie**).

90.

b. Die Reduction.

1. Jene Arbeit, wodurch man metalliſchen Körpern, die ihre eigene Geſtalt — Glanz, Dehnbarkeit ꝛc. verloren, dieſelbe wieder zurückbringt, heißt **Wiederherſtellung, Reduction, reductio.**

2. Die Metalle verlieren ihre Geſtalt entweder dadurch, daß ihnen ein Grundtheil entzogen wird, oder daß ihnen fremde Theile, die ihren Bau zerſtören, **hinzugeſezt** werden.

3.

3. Die Wiederherſtellung wird daher auf zwei Wege erwirkt;

a. dadurch, daß man die geſchiedenen Grundtheile wieder hinzuthut, oder

b. Die Bau zerſtörenden Theile hinwegſchaft;

jene mag man mit **Wallerius** die **hinzuthuende** reductio additoria; dieſe die **entziehende** reductio ſubtractoria nennen.

91.

1. **Verſuch.** Schmilzt man Mennig, Zinnaſche, ſonſt einen Metallkalch oder auch Metallglas mit Zuſatz eines Körpers, der ſich zu **Kohlen** verbrennen läßt, in einem ſtarken Feuer, ſo wird das Metall in voriger Geſtalt erhalten (N. 72.).

I. Das **Brennliche** iſt **weſentlich immer** einerlei, es werde aus dem Thier- oder Pflanzen- oder Mineralreich entnommen; denn jedes taugt zur Reduction der Metalle; jedes verbindet ſich chemiſch mit den Metallerden, und theilt ihnen den Grundtheil mit, den ihnen das Feuer entzogen, und wodurch ſie Metalle ſind.

2. Verſuch. Schwefel und Arſenik rauben allen Metallen (Gold ausgenommen) die Metallgeſtalt, ſo bald ſie mit ihnen verſetzt werden, und ihnen anhangen; wird dann ein ſolches Weſen hinzugethan, welches eine größere Verwandtſchaft hat mit Schwefel und Arſenik, als jene iſt, welche ſich zwiſchen dieſen und jenen vorfindet, ſo erfolgt die Reduction.

I. In dieſem Falle nemlich treten die Geſetze der Affinität ein; es vereinigen ſich die Schwefel- und Arſeniktheilchen mit dem ihnen mehr verwandten Zuſatze; verlaſſen das Metall, und ſchwimmen unter dem Namen der Schlacken obenan.

* Aehnliche Erklärung hat die Reduction der zerfreſſenen Metalle. Das durch Scheidewaſſer zerfreſſene Queckſilber wird mit zugeſetzten Weingeiſt hergeſtellt, weil die freſſende Kraft des Scheidewaſſers durch ſeine Vereinigung mit Weingeiſt zerſtört wird.

** Aus dem bisher geſagten erklärt man ſich auch leicht, warum die Handwerker, welche verzinnen wollen, das Metall vor-

vorher mit Fett oder Calophonium beſtreuen; warum man die Erze oder Minern, um daraus Metalle zu verfertigen, ſchichtenweiſe mit Kohlen vermiſcht in das Feuer richtet, u. a. m. —

*** Der Nutzen der Reduction zeigt ſich vornehmlich in der Metallurgie (Wiegleb's Handbuch II. Th.). Die Natur giebt die Metalle, wie wir oben (I. Abſch.) ſagten, ſelten in metalliſcher Geſtalt (gediegen); die Reduction erzeugt ſie; — durch die Reduction können wir den verbrannten, oder verunreinigten Metallen ihren Glanz, ihre Geſchmeidigkeit ꝛc. wiedergeben u. ſ. w.

93.

Eine Art der Reduction iſt die Palingeneſie.

Gerh. Hötjer zu Upſaln (*diſſert. de Palingeneſia* 1764.) nennet die Palingeneſie eine Wiederherſtellung der vorigen Geſtalt und Kräfte zerſtörter natürlicher Körper, und theilet

ſie deshalb in die Palingeneſie der Mineralien, der Pflanzen und der Thiere.

Eigentlich wird aber unter Palingeneſie verſtanden die Wiederherſtellung organiſcher Körper. Georg Franc. von Frankenau (*de Palingeneſia*) hielt ſie mit vielen der alten Philo- und Theoſophen nicht nur möglich, ſondern glaubte auch, daß ſie ſich ſowohl an den Pflanzen als Thieren hervorbringen laſſe.

P. Kircher ſoll wirklich Pflanzen aus ihrer verbrannten Aſche reducirt, und ihre Palingeneſie 1657. der Königinn Criſtina dargeſtellt haben; man findet die Operation in ſeinem Buche *Mundus ſubterraneus* beſchrieben.

Mr. de Claues will gar Thiere palingeneſirt haben.

Allein,

Wer immer einmal über die ordnungsvolle Organiſation der Pflanzen und der Thiere nachgedacht hat, die kommt nothwendig in die Verſuchung die erzählten Facta für Producte der Schattenpalingeneſie *Vmbratilis* (die mit

Bei-

Beihilfe der Phantaſie ein dem Körper einiger= maſſen ähnliches Bild vorſtellt), oder für Ta= ſchenſpielerei zu halten. —

* Hr. von Ruprecht zu Schemnitz hat nicht nur die Schwererde, ſondern auch Bitterſalz, Kalch= und Kieſel= erde zu Metallen reducirt. — Dieſe merkwürdige Erſcheinung wird vernach= richtet im Journal der Phiſik ꝛc. von Pr. Gren II. B. 1. St. Halle 1790.

Digitized by Google

III. Abſchnitt.

Chemiſche Behandlung flüſſiger Körper.

A. Operationen, wobei der Zuſammenhang flüſſiger Körper vermindert wird.

94.

a. Die Abdampfung.

Erfahrung. Schüttet man ein flüſſiges Weſen, etwa eine Salzauflöſung, in ein Glasgefäß, welches weder hoch noch enge iſt; ſetzet dieſes in eine Sandkapelle, und giebt ihm ein ſo ſchwaches Feuer als möglich iſt; ſo werden die flüchtigen Theile des Flüſſigen in Dampfgeſtalt abgetrieben.

Nun eben dieſe Operationen, vermöge welcher Theile der flüſſigen Körper durch hinlängliche Wärme in Rauch = oder Dampfgeſtalt fort=

getrieben werden, iſt die **Abdampfung** Euaporatio.

* Die Eindickung inſpiſatio des Rückſtandes iſt eine natürliche Folge der Abdampfung.

** Auch bei feſten Körpern wird manchmal dieſe Operation vorgenommen; aber dann bedient man ſich des Ausdruckes Exhalation.

95.

Beobachtungen.

1. Das Abdampfen geht ſchneller, wenn die **Wärme** verſtärkt wird.

2. Die Menge des in Dampfe aufgelösten Flüſſigen ſteht auch mit der Oberfläche, welche von der **Luft** unmittelbar berührt wird, im Verhältniſſe.

3. Die Abdampfung wird auch vom **Wind**, der auf die abzudampfende Maſſe wehet, nach ſeiner **Stärke** beſchleunigt.

4.

4. Wird die Abdampfung im **luftleeren** Raume vorgenommen, ſo fallen die von der Maſſe abgeriſſenen Dämpfe wieder nieder, und ſetzen ſich an dem Boden und an den Wänden des Gefäſſes an; da ſie ſonſt, wenn die Evaporation im Freien geſchieht, von der Luft aufgenommen und in Geſtalt eines Rauches in die Höhe geführt werden.

5. Das in Dampf veränderte Flüſſige erhält eine große **Federkraft**, die es vorher nicht hatte.

6. Auch die durch Schmelzung flüſſig gemachten Körper ſind der Abdampfung fähig.

96.

Um dieſe Erſcheinungen zu erklären, haben die Naturforſcher verſchiedene Meinungen gehabt. **Carteſius** hielt dafür, das Waſſer beſitze ſehr viele Zwiſchenräume und zottige Theile, die ſich in einander falten ließen; dieſe verbänden und verwickelten ſich mit dem vorbeiſtreichenden Aether, und giengen davon. — **Mariotte** dachte ſich leere Zwiſchenräume in der Luft, und ließ durch dieſelben die Dämpfe aufſteigen. — **Hales** erklärte, daß die Waſſertheilchen von

der

der Wärme in Bläschen ausgedehnt würden, deren Durchmeſſer zehenmal grösser als der Durchmeſſer der Waſſertheilchen wäre, woher dann die Bläschen einen tauſendmal gröſſern Raum einnehmen, und alſo in der Luft, die nicht gar tauſendmal leichter iſt als das Waſſer, herumſchwimmen, und nach hidroſtatiſchen Geſetzen in die Höhe ſteigen können. — Die Haleſiſche Hipotheſe litt nachher allerlei Modifikationen; einige leiteten die Ausſpannung des Waſſers in Bläschen und ihre Ausfüllung von der Luft andere vom Aether, wieder andere von der Feuermaterie her. Noch andere betrachteten ſie als leer — und wieder andere verließen die Bläschengeſtalt, und ſahen die Waſſertheilchen als leichtgemachte durch das Anhangen der Feuertheilchen an. . . Dieſe große Verſchiedenheit der Meinungen von der Urſache der Abdampfung veranlaßte die Akademie zu Bourdeaux einen Preis auf die beſte Erklärung dieſes Phänomens zu ſetzen. Hamberger und Kratzenſtein erhielten jeder den Preis, obſchon ſie verſchiedene Meinungen hatten, wodurch nachher größere Streite entſtanden ſind.

97.

Die natürlichſte und zureichendſte Erklärung ſcheint mir folgende zu ſein. Die **Wärmematerie** wirkt als **Auflöſungsmittel** der zuverdampfenden Maſſen: es iſt die Natur dieſes Menſtruums, daß es in die nahe, kältere und folglich mit Wärmematerie minder geſättigte Luft übergeht; mithin die ihm anhangenden Theile des Flüſſigen mit fortführt, und an die angrenzende Luft, welche das bekannte Menſtruum des Waſſers und anderer Flüſſigen iſt, abſetzet: woraus dann von ſelbſt folget, daß die Abdampfung

mit der Wärme, der **Luftmenge**, welche die Oberfläche des abzudampfenden Körpers berührt,

mit dem **Winde**, oder mit der immer friſch nachtretenden minder geſättigten Luft — — im Verhältniſſe ſtehe;

daß die Dämpfe im **luftleeren** Raume zurückfallen rc.

daß die Dämpfe mit Wärmematerie innig verbunden elaſtiſch werden.

b. Die Deſtillation.

1. Jene Arbeit, wodurch eine flüſſige Materie in Dämpfe aufgelöst, dieſe in verſchloſſenen Gefäſſen in Tropfen oder wie immer verdichtet, und in der Vorlage in flüſſiger Geſtalt geſammelt werden, heißt **Deſtillation** das **Uebertreiben** — die **Abdampfung in verſchloſſenen Gefäſſen**.

2. Wenn die Dämpfe in den aufgeſetzten Helm ſteigen, ſo nennet man's Deſtillation **durchs Aufſteigen** deſtillatio per adſcenſum, recta. Wenn aber die Dämpfe zur Seite des Gefäſſes herauskommen, ſo heißt man's Deſtillation **zur Seite** deſtillatio per latus, obliqua: die erſte braucht man bei allen flüſſigen Weſen, die ſich leicht in Dämpfe verändern laſſen; die andere wendet man an bei Flüſſigen, die ungerne übergehen. — Es giebt auch eine Deſtillation **nach unten** per deſcenſum, wobei die Dämpfe niederwärts in die unter dem Deſtilliergefäſſe ſtehenden **Vorlage** excipulum, getrieben werden.

3. Werden feſte Körper, welche viele flüſſige Theile beſitzen, alſo behandelt, daß das Flüſſige davon ausgeſchieden, und in Deſtilliergefäſſen geſammelt wird, ſo nennet man dieſe Behandlung die **trockene Deſtillation** deſtillatio ſicca.

4. Die Flüſſigen, welche durch die Deſtillation erhalten werden, bekommen nach ihren verſchiedenen Beſchaffenheiten verſchiedene Namen: das einem Waſſer ähnliche Weſen, welches aus flüſſigen oder befeuchteten Körpern gewonnen wird, heißt **Phlegma**; die ſalzigen Flüſſigen, welche durch die Deſtillation hervorgebracht werden, nennt man **Geiſter** Spiritus; die entzündbaren und im Waſſer unauflöslichen Geiſter ſpiritus imflammabiles — **entzündbare Geiſter.**

5. Die **Deſtillation** nennt man auch von beſondern Umſtänden her mit beſondern Namen: ſie heißt:

a. **Abziehen**, wenn man natürliche Körper vornehmlich Pflanzen mit beigemiſchten Flüſſigen deſtillirt — die deſtillirten Wäſſer in den Apothecken ſind abgezogene Wäſſer.

b.

b. Das Cohobiren, wenn man das Abgezogene über die nemliche Materie

mit friſchem Zuſatz,

oder ohne dieſen Zuſatz

abzieht — dadurch wird das deſtillirte Flüſſige von den Theilen jenes Körpers, über welchen das Abziehen geſchieht, mehr geſättigt.

c. Das Rectificiren, wenn die Deſtillation wiederholt wird, um feinere, reinere und leichtere Theile von gröbern und ſchwerern abzuſondern: daher die ſpiritus rectificati und rectificatiſſimi, das Alkohol alcohol Vini.

d. Das Dephlegmiren, Entwäſſern, wenn die wäſſerigten Theile von den weniger wäſſerigten abgeſchieden werden.

99.

Die Deſtillation iſt eine Art von Abdampfung: mithin wie dieſe auf ähnliche Weiſe zu erklären. Die Wärmematerie wirkt in die zudeſtillirende Maſſe als Auflöſungsmittel, und verbindet ſich enge mit ihr: die Wärmematerie theilt ſich nebenbei den Wänden der aufgeſetzten

Hel-

Helmen, welche weniger warm ſind, mit; dringt in dieſe ein, und ſtreift die ihr anhangenden flüſſige und gröbere Theilchen an der Oberflä-che der Glaswänden (refrigerium) ab, wo ſie ſich hernach in Tropfen ſammeln, und in die Vorlage abfließen: — woraus ſich dann von ſelbſt die Erklärung ergiebt, warum die Deſtil-lation ſchneller von ſtatten geht, wenn

a. die **Wärme** größer,

b. das zu deſtillirende Flüſſige **dünner** und **vom ſchwächern Zuſammenhange** d. i. **flüſſiger**; und

c. ſeine Verwandtſchaft mit den übrigen Thei-len kleiner iſt u. ſ. w.

B. Operationen, wobei die aufgelösten Theil-chen eines feſten Körpers von den Flüſ-ſigen geſchieden werden.

100.

a. Die Präcipitation.

Die **Präcipitation** iſt eine chemiſche Ope-ration, durch welche die aufgelösten Körpertheil-chen

chen vom Auflöſungsmittel abgeſondert werden ſo, daß ſie von dieſem verſchieden zum Vorſchein kommen.

* Gewöhnlich ſind die aufgelösten Theilchen ſchwerer als das Menſtruum, und fallen dann bei ihrer Abſonderung zu Boden, daher mag die Operation *Praecipitatio*, **Fällung**, **Niederſchlag**, und das Abgeſonderte **Präcipitat** *praecipitatum* heißen; doch geſchieht es auch, daß die abgeſonderten Theilchen im Auflöſungsmittel obenan ſchwimmen, dann nennt man ſie **Rahm** *Cremor*.

101.

Die Präcipitation erfolgt entweder für ſich, ohne Zuſatz, oder nur alsdenn, wenn etwas beigeſetzt worden, wo hernach der Beiſatz das **Niederſchlagende** *praecipitans* genennt wird. Ein Beiſpiel der Präcipitation ohne Beiſatz, die man auch **Austrocknung** *exſiccatio* nennen kann, haben wir an einer Salzauflöſung, wenn das Waſſer ausdünſtet, und das Salz am Boden und an den Wänden des Gefäßes in Salzgeſtalt zurückläßt. — Tröpfelt man aber in

in eine ſaturirte Metallauflöſung durch Säure, eine Auflöſung von Alkali bis zur Sättigung der Säure; ſo geſchieht eine Präcipitation der Metalltheilchen **durch Beiſatz**.

102.

Der **Grund** des Niederſchlages iſt wohl nirgends anders als in der **Veränderung**, die in dem wirkenden Auflöſungsmittel vorgeht, zu ſuchen: entweder

1. **verfliegt** das Auflöſungsmittel wie z. B. das Waſſer einer Salzauflöſung: und da fehlt es dann

anfangs am gehörigen **Verhältniß** zwiſchen den aufgelösten Theilen und dem Menſtruum;

endlich nach völliger Verflüchtung des Menſtruums an der Urſache der Auflöſung.

2. Oder das Auflöſungsmittel iſt merklich **erkaltet** — aus ihm die Wärmematerie in beträchlicher Menge entwichen, und dadurch der Zuſammenhang der aufgelösten Theilchen mit dem Menſtruum alſo ſchwach geworden, daß ſie

mit

mit ihrer Schwere den Zuſammenhang überwinden, und zu Boden fallen (N. 59. V.)

3. Oder das beigeſetzte Präcipitans ändert das Auflöſungsmittel durch ſeine Verbindung mit ihm: ſo werden z. B. alle im Weingeiſte aufgelösten Harze und Pflanzenöle durch Zugießung des Waſſers niedergeſchlagen.

4. Oder es werden die Kräfte des Menſtrumms, womit es die Auflöſung erwirkt, geſchwächt durch Zuſatz eines Körpers, mit dem es größere Verwandtſchaft hat als mit den aufgelösten Theilchen: daher kommt es, daß die in Säuren aufgelösten Körper durch Zuſatz eines Alkali, dem die Säuren am liebſten anhangen, präcipitirt werden; und daher das allgemeine Geſetz: **So oft zwei Weſen, die eine Affinität zu einander haben, wirklich vereinigt werden; und es kommt ein drittes hinzu, das mehr verwandt iſt mit dem einen als mit dem andern, ſo vereinigt es ſich mit demſelben, und macht, daß es von jenem, womit es verbunden geweſen, getrennet wird.**

5. Oder die niederſchlagenden Theile hängen ſich an die aufgelöſten, machen ſie ſchwerer, als daß ſie die Ziehekräfte des Menſtruums tragen könnten, und fällen ſie ſo zu Boden: dieß iſt der Fall, wenn ſaure Salze mit Zuſatz des Alkali oder die Alkalien mit Zuſatz einer Säure aus geſättigter Auflöſung präcipitirt werden.

103.

Arten der Präcipitation

kann man nennen a. die Gegenwirkung b. die Gradation, c. die Incruſtation, d. die Verſteinerung.

a. Die Gegenwirkung iſt eine beginnende Fällung, wodurch der Geruch, der Geſchmack oder die Farbe des Menſtruums geändert wird. So wird der unverfälſchte Veilchenſirup vom beigemiſchten Laugenſalz grün — die Auflöſung des Lacmuſes oder der Saft von Tournefol wird durch einen Beiſatz von Säure roth — Jedes Gemengſel, das verſteckten Eiſen= oder Vitriolgehalt beſitzt, wird durch hinzugethane gepülverte Galläpfel ſchwarz — Das Gemenge aus Lauge, ungelöſchtem Kalche, und wohlvermeng-

ten

tem Operment und Waſſer, womit man die Weine probirt, veroffenbaret das Bleiartige durch Gelbmachung — das Saure und Laugenſalz durch Schwärzung des Weines ꝛc. —

* Durch die gegenſeitige Wirkung des mit dem Menſtruum verwandten Zuſatzes iſt die anfangende Fällung wohl erklärbar — und da durch ſolche Gegenwirkung auch die Lage der Theile verändert wird, die Modification der Farbe begreiflich.

b. Wenn ein Salzwaſſer, das man zum Salzſieden anwenden möchte, nicht jenen Grad der Sättigung hat, der erfordert wird, um mit dem gewonnenen Salze, die auf das Sieden gemachte Koſten abzuführen, und einen Ueberſchuß zu gewähren, ſo macht man hie und da eine ſolche Anrichtung, daß das Waſſer aus der Quelle mit Pumpen in die Höhe gehoben, und mittelſt horizontalliegender Kanäle, welche am Boden durchlöchert ſind, ſo geleitet wird, daß es Tropfenweiſe durchrinnen, und auf untenliegende Reiſer fallen kann. Da werden dann die Tropfen, die von einem Zweige auf das andere ſtürzen, in ihrer Oberfläche vergröſſert, daß die durchziehende Luft, welche ein kräftiges Menſtru=

ſtrum des Waſſers iſt, die wäſſerichten Theile leichter auflöſen, und die aufgelösten mit ſich fortführen kann. Das übrige wird in untergeſetzten Gefäſſen aufgefangen, und ſo, natürlich ſalzreicher als vorher — ſuttmäſſig befunden.

So eine Operation, wodurch mittels der Verdünſtung des Waſſers die Salzſole ſuttmäſſig gemacht wird, heißt die Gradirung — und iſt nichts anders als eine Präcipitation ohne Zuſatz (N. 101.).

c. Einige Wäſſer beſitzen die Eigenſchaft, die ihnen beigemiſchten erdigten, ſalzigten oder kieſigten Theile an der Oberfläche der Körper, mit denen ſie in Berührung kommen, abzuſetzen: bringt man nun Körper, welcher Art man will, die fleiſchigen ausgenommen, in ſolche Wäſſer, ſo werden ſie mit einer harten ſteinähnlichen Rinde überzogen, und heiſſen dann Incruſtate, Ueberzüge, und den Vorgang nennt man Incruſtation, welche als eine Präcipitation anzuſehen iſt, die erfolgt wegen der gröſſern Verwandtſchaft der eingetauchten Körper mit den aufgelösten Theilchen, als dieſe mit dem Waſſer haben. — Die gewöhnlichen Incruſtate ſind kalchartig, weil ſich die Kalcherde unter allen übrigen am leichteſten mit

dem

dem Waſſer vermiſcht: daher gehören die Tropfſteine, Rindenſteine (Stalaktiten) — andere Incruſtate ſind ocherartig — von gelber oder brauner Farbe, wie jene aus den Quellen des Carl Bades. . . Die Reiſer in Gradirhäuſern und andere Körper, die man unter die Traufe legt, werden mit einer theils salzigten, theils kalchigten Rinde überzogen.

Zu Neuſohl in Ungarn iſt ein Waſſer, das aus Kupferbergwerken hervorquillt, und mit verwittertem Kupferkieſe ſaturirt iſt: taucht man ein Eiſen darein, ſo kommt es als Kupferüberzug heraus; das Eiſen hat nemlich grössere Verwandtſchaft mit der Säure als dieſe mit Kupfer: die Säure löſet daher die Eiſentheile auf, und präcipitirt an ihre Stelle das Kupfer.

* Gewöhnlich behalten die Incruſtate die Form bei, welche die natürlichen Körper, die Pflanzen, Krebſe u. a. vor der Incruſtirung hatten: dieſe Erſcheinung iſt der ſucceſſiven Anlegung der Steintheile u. d. gl. zuzuſchreiben.

d. Manchmal werden die organiſchen Körper von allerhand fremden Materien durchdrungen, wovon ſie bald eine ſteinigte, kie-

ſig-

ſigte, erdharzigte oder metalliſche Eigenſchaft erlangen: eine ſolche Veränderung der organiſchen Körper heißt man gewöhnlich **Verſteinerung** petrificatio, und die veränderten Körper **Petrificate**. Die Verſteinerung hat nur bei den feſten Theilen ſtatt; die flüſſigen und leichtzerſtörlichen halten dieſe Veränderung nicht aus: man trift daher von ihnen nichts mehr an, außer den **Raum**, den ſie vorher eingenommen, und wodurch ſie **Abdrücke** oder **Modelle** von ſich ſelbſt formirt haben. — Die Verſteinerung iſt eine **Auflöſung und Fällung zugleich** — das mit Steinmaterie geſättigte Waſſer löſet die organiſchen Theile auf, und ſetzet an ihre Stelle Steintheile ab nach dem Geſetze (N. 102. 4.) u. ſ. w.

* Der **Rückſtand** der Deſtillation und Sublimation, *reſiduum*, den die Alten **Todtenkopf** nannten, corpus mortuum, iſt weiter nichts als eine Art von Präcipitat. — Noch

104.

Eine auffallende Erſcheinung

welche das bisher geſagte beſtätigt. Wenn einer Kupferauflöſung in Säuren ein Alkali beigeſetzt wird, ſo ſchlägt ſich Kupferkalch nieder; wird aber Eiſen hineingelegt, ſo präcipitirt ſich wahres Kupfer. —

Nemlich,

wenn Kupfer in einer Säure aufgelöst iſt, ſo ſind die brennbaren Theile durch die Säure zerſtört, oder mit den aufſteigenden Dämpfen verflüchtet worden: es kann alſo nur Kupferkalch durch das Alkali präcipitirt werden (N. 73. I.). Sobald aber Eiſen aufgelöst wird durch die Säure, ſo vereinigt ſich das vom Eiſen geſchiedene Brennbare mit dem Kupferkalch und reducirt ihn: daher der Niederſchlag des wahren Kupfers.

105.

b. Die Kriſtalliſation.

1. Jene Operation, wodurch die präcipitirten Theilchen eines aufgelösten Körpers eine ge-

gewiſſe regulåre Figur annehmen, heißt die **Kriſtalliſation** oder das **Anſchießen**; und die Theile, welche in einer regulåren Geſtalt erſcheinen, heißen **Kriſtalle** criſtalli.

2. Die Kriſtalliſation wird gewöhnlich durch naſſe **Mittel** bei Salzauflöſungen angeſtellt; dieſe wird daher die naſſe, menſtrualis genennet. Es ſetzen ſich aber auch die geſchmolzenen **Halbmetalle**, beſonders **Zink**, **Wißmuth** und **Spießglas**, bei ihrem Feſtwerden nach Verflüchtung der Wärmematerie (ihres Menſtruums) in regelmäſſige Kriſtallen zuſammen: die Kriſtalliſation dieſer Art, der eine Schmelzung vorangeht, heißt dann die **trockene** ignea.

3. Einige Salze laſſen ſich im **heißen** Waſſer in weit gröſſerer Menge auflöſen als im **kalten**; bei andern aber iſt der **Sättigungspunkt** des **heißen** Waſſers von jenem des **kalten nicht merklich** unterſchieden: um die Kriſtalliſation für den erſten Fall zu veranſtalten bedient man ſich der **Abkühlung**; im zweiten der **Abrauchung**, **Ausdünſtung**.

106.

1. **Erfahrung.** a. Bringt man eine Salzauflöſung im kalten Waſſer an einen temperirten Ort, und läßt ſie zur Verdünſtung eine Zeit lang ruhig ſtehen; ſo bildet ſich anfangs an der Oberfläche ein Häutchen; dieſes fällt nach und nach zu Boden; es entſteht dann wieder ein neues Häutchen, und dieß geht ſo lange fort, bis das Flüſſige verdünſtet iſt, wo dann die Kriſtalle am Boden und an den Wänden des Geſchirres in Vorſchein kommen. — b. Wird eine Salzauflöſung im heiſſen Waſſer an einen kalten Ort geſtellt, ſo ſcheiden ſich die Salztheilchen in Menge ab, und bilden Kriſtalle. c. Die Kriſtalle, welche man auf letzterm Wege durch das **Abkühlen** erhält, ſind gröſſer und anſehnlicher als auf dem erſten durch das **Abdünſten.**

2. **Erfahrung.** a. Die Figur der Kriſtalle iſt in den **verſchiedenen** Salzen auch **verſchieden** in den **nemlichen** Salzen allemal die **nemliche.** b. Wenn mehrere Salzarten in einen Waſſer zugleich aufgelöſet werden, ſo vereinen ſich die gleichnamigen Salztheilchen, und bilden Kriſtalle in ihrer eigenthümlichen

Fi-

Figur; man löſe z. B. eine kleine Salzportion, die ein Gemenge von mehrern Salzen iſt, im deſtillirten Waſſer auf, filtrire die Auflöſung, und laſſe das Filtrirte in einer temperirten Wärme in einem bedeckten Gefäſſe nach und nach abdünſten. Iſt die Verdampfung geſchehen, ſo erſcheint jedes Salz, das in der Verbindung geweſen, nach ſeiner natürlichen Bildung kriſtalliſirt. c. Wird die Abrauchung durch die **Hitze beſchleunigt**, ſo erhält man nur **unvollkommene** Kriſtalle. d. Auch eine **Erſchütterung** der Auflöſung hindert die **Vollkommenheit** der Kriſtalle.

107.

Die Erſcheinungen der Kriſtalliſation laſſen ſich eigentlich auf zwei zurückführen, auf

a. die **Regelmäſſigkeit** der Figur, unter der die Kriſtalle erſcheinen; und

b. auf die **Eigenthümlichkeit** der regulären Figur, die jede Salzart beſitzt, wenn ſie anſchießt.

* Die von Caſp. **Neumann** (*praelect. pharm. chem.*) vorgeſchützte Beob-

ach-

achtung, die jeder Salzart eigene Figur ſei ein Ohngefähr, hat alle Erfahrung gegen ſich, und ſtößt dieſe allgemeine Wahrnehmung nicht um, daß man unter den nemlichen Umſtänden bei jedem Salze die eigene Figur erhalte.

108.

Verſuchte Erklärung.

Die Kriſtalle ſind Körperlein, welche aus einem Zuſammenhange der aufgelösten, nunmehr aber durch Abkühlung oder Ausdünſtung des Menſtruums zur gegenſeitigen Berührung gebrachter Salztheilchen entſtehen.

Da nun jedes Zuſammenhanges Grund die Ziehekraft (M. Vorleſ. über die Naturlehre I. Abh.) oder nach der Sprache der Chemiſten, die **gemeinſchaftliche Verwandtſchaft** der zuſammentretenden Theilchen iſt, ſo mag eben die Ziehekraft (Verwandtſchaft) der Salztheilchen der Grund ihrer neuen Zuſammenfügung ſein.

Die Ziehekraft der verſchiedenen Körpertheilchen muß entweder in ihrer Stärke (intenſio)

ſio) oder Ausbreitung (extenſio) verſchieden (M. Vorleſ. aus der Naturl. I. Abh.); und mithin ſchon eine Urſache des Zuſammentretens der Theile nach beſtimmten Richtungen — folglich Urſache einer regulären Figur ſein; die dann wegen jeder Salzart eigenthümlichen Kräften, auch von eigener Form ſein wird. — —

Woraus ſich ferner erklären läßt, warum in einem Gemengſel mehrerer Salzarten, ſich nur die präcipitirten Theile von der nemlichen Art vereinen; — warum die Kriſtalle bei der Ausdünſtung, die nur an der Oberfläche geſchieht, kleiner ſind als jene bei der Abkühlung — warum zu groſſe Wärme oder eine Erſchütterung, die dem Zuſammenhange wiederſtehen, die Vollkommenheit der Kriſtalle hindern u. ſ. w.

* Das Anſchießen der geſchmolzenen Metalle in Kriſtallen, welche vorzüglich bei den Halbmetallen und wohl auch bei dem Gold, Silber, Eiſen, Kupfer, Blei und Zinn ſtatt hat, iſt aus ähnlichen Gründen zu erklären ... Weicht nemlich die Wärmematerie allmählig aus der geſchmolzenen Metallmaſſe, ſo können die Kräfte nach und nach in beſtimmten Richtungen wirkſam

ſam werden, und dadurch die Theilchen in eine reguläre Figur verbinden. . . . Das Waſſer iſt eigentlich geſchmolzen **Eis**; weicht die Wärmematerie im groſſen Maaße aus der Waſſermaſſe, ſo ſchießen die Waſſertheilchen nadelförmig an, und bilden Kriſtalle — aus angeführten Gründen ꝛc. u. ſ. w.

109.

Die chemiſchen Gewächſe

Vegetationes chemicae, metallicae, welche Mooſe, Stauden, Bäume, u. d. gl. vorſtellen, und unter dem Namen des **Dianenbaums** bekannt geworden, ſind weiter nichts als **Kriſtalliſationen** aus abgerauchten Metallauflöſungen, die mit jenen, welche die Natur durch Kriſtalliſirung der Waſſerdünſte im Schnee, im Reifen ꝛc. hervorbringt, alle Aehnlichkeit — und mithin nach obigen Grundſätzen einerlei Erklärung haben, — ohne zu einer beſaamenden Kraft, die in allen Körpern verborgen liegen ſoll, unſere Zuflucht zu nehmen. (Die Bereitung der künſtl. Gewächſe kann man finden in Crells chem. Journ. I. B. — und in vollſtänd. prakt. Handbuche der Chemie ꝛc. von Kels unter der Aufſicht Gmelins. Ulm 1791.).

110.

Der Nußen

der Präcipitation und Kriſtalliſation iſt mannichfaltig in der mediciniſchen und ökonomiſchen Chemie. Klein zerriebene Salze erhalten durch ſie ihre Geſtalt wieder; ſie dienet zur Scheidung der Salze von Erde- und Metalltheilchen, die ihnen etwa anhangen und zur Reinigung derſelben, wenn ſie beſchmußt worden; Salze, die untereinander vermiſcht waren, werden voneinander durch die Kriſtalliſation abgeſchieden z. B. der reine Salpeter vom Kochſalze; ſie taugt, die Salze, welche man durch Auslaugung aus den Körpern gezogen, in feſter Geſtalt zu gewinnen: ſie iſt ein Mittel, die Beſtandtheile der Geſundbronnen zu unterſuchen und zu finden u. ſ. w. Die Bereitung gewiſſer vornehmer Farben z. B. des Carmins, des Berlinerblaues u. a. gründet ſich großen Theils auf die Kriſtalliſation. — Die Natur kriſtalliſirt ſozuſagen alle ihre Producte, und die Kunſt muß ihrs nachmachen, wenn ſie im Produciren ihr ähnlich werden will.

IV.

IV. Abſchnitt.

Chemiſche Operationen, wobei eine Körpermaſſe durch innerliche Bewegung aufgelöſt und dadurch ein neuer Körper entwickelt wird.

III.

a. Die Gährung.

Erfahrung. Bringt man aus gepreßtem Traubenſaft (Moſt) der

a. weder zu ſehr noch zu wenig verdünnt iſt,

b. an einen Ort, wo die Wärme nicht unter den 55 und nicht über den 70 Grad nach Fahrenh. Therm. ſteht, und

c. die Luft freien Zutritt hat; ſo wird man nach kurzem gewahr, daß in dem Moſte

1. eine innerliche Bewegung vorgeht, die macht, daß

2. die ganze Maſſe aufſchwillt;

3. durch aufſteigende Luftblaſen ein Gäſch entſteht;

4. ein ziſchendes Geräuſch vernommen wird, und

5. der Moſt ſeine Klarheit und Durchſichtigkeit verliert.

6. Nach einer längern oder kürzern Zeit laſſen die erwähnten Erſcheinungen nach: der Schaum verliert ſich; und die Maſſe wird wieder hell und klar, und beſitzt einen Geruch und einen Geſchmack, der vom Moſtgeruche und Moſtgeſchmack ganz verſchieden iſt.

Nun die innerliche, unter angeführten Umſtänden erregte Bewegung, wodurch der Zuſammenhang der kleinſten Körpertheilchen aufgelöſet, und durch eine neue Verbindung ein neuer Körper entwickelt oder erzeugt wird, heißt die Gährung Fermentation.

112.

Die Gährung wird in Hinſicht auf ihre Producte oder Educte in weinigte vinoſa, ſaure acida und faule Gährung putrida unterſchieden ꝛc.

In Rückſicht auf die Körper, welche gähren, heißt die Gährung vegetabiliſche oder thieriſche, welchen einige, etwas uneigentlich, die mineraliſche (die Verwitterung) beifügen.

Endlich, da die Gährung entweder von Freiem oder mit Zuſatz geſchieht, ſo nennt man die Gährung bald natürliche bald künſtliche.

Der Zuſatz, um die Gährung zu fördern, wird dann das Gährungsmittel Fermentum genennt: hieher gehören jene Materien, welche entweder ſchon in der Gährung begriffen oder ſehr dazu geneigt ſind, als da ſind die friſche Hefen, und der Gäſch — die ſüßen Pflanzenſäfte, Roſinen, Honig, Zucker ꝛc. — Die mehligten Saamen der Getraidarten zu Malz gemacht ꝛc.

113.

b. Weingährung.

Alle ſchleimigt= zuckerartige Stoffe des Pflanzenreiches kommen in weinigte Gährung, wenn ſie in die vorher N. 111. angezeigten Umſtände verſetzt werden.

Um alſo die Urſache der Veränderung der Stoffe durch die Weingährung zu erklären, müſſen wir die Beſtandtheile des zuckerhaltigen Weſens mit den Beſtandtheilen des durch Gährung hervorgebrachten Weines vergleichen — und auf alle Erſcheinungen bei der Gährung (N. 111.) Acht geben.

114.

Erfahrung.

1. Brennbares Weſen, Luftſäure, Waſſer, und die allgemeine Pflanzenſäure ſind die Beſtandtheile des zur Weingährung fähigen, flüſſigen ſchleimigt= zuckerartigen Stoffes (Prof. Gren §. 1320.).

2. Das durch die Gährung hervorgebrachte Weſen, das weinigt riecht, und ſchmeckt, ſpiritubs und berauſchend iſt, unterſcheidet ſich vom vegetabiliſchen Zuckerſtoffe durch eine weit geringere **Menge Luft** und **Pflanzenſäure** (**Prof. Gren** §. 1715.).

I. Das Hauptgeſchäft der Weingährung beſteht alſo darinn, daß durch eine **innerliche** Bewegung die **Luftſäure** ſich **entwickele** und **ausſcheide**, und daß der andere ungleichartige Stoff des **Zuckerartigen** in **genaue** und **innige Verbindung** komme.

II. Da nun die Gährung in der **Auflöſung** der kleinſten Körpertheilchen, und in einer verhältnißmäſſigen Verbindung derſelben beſteht, und weil jeder Auflöſung (N. 58.) und jedes Zuſammenhanges Grund, die **Ziehekraft** der Materietheilchen, nach den **Geſetzen der Verwandtſchaft** iſt, ſo läßt ſich ſchon die Urſache der Gährung im **Allgemeinen** begreifen.

Es können aber auch aus eben angeführter Urſache alle **beſondere** Phänomene befriedigend und hinlänglich erkläret werden.

115.

Erklärung.

Sobald die zur Gährung erforderliche **Wärme** (N. 111. b.) z. B. im Moſt vorhanden iſt, ſo wirkt die **Wärmematerie** als Auflöſungsmittel, und macht die Theile des flüſſigen Stoffes flüſſiger: die feiner gemachten wäſſerigten Theile wirken dann auch mächtiger auf das Zuckerartige Weſen und auf ſeine Säure (N. 59. V.): dadurch erfolgt die allmählige Trennung der ſchleimigten Theilchen, wodurch ſich die fixe Luft mehr und mehr entwickelt; mit ihrer Federkraft die gährende Maſſe in einen gröſſern Raum **ausdehnt** (N. 111. 2.), durch dieſelbe durcharbeitet, hervorbricht, und das **ziſchende Geräuſch** verurſacht (N. 111. 4.). Die größere oder kleinere Zähigkeit der Gährungsmaſſe hindert die freie Entwickelung der fixen Luft, und bildet auf ſolche Weiſe den **Gäſch** (N. 111. 3.)

Iſt nun einmal eine beträchtliche Menge Luft, und mit dieſer ein Theil der Pflanzenſäure (Prof. Gren §. 1715.) als ein Beſtandtheil des gährenden Stoffes verflogen, ſo iſt die vorige Miſchung

ſchung des Körpers geändert, zerſtört; und die zurückgebliebenen Theile müſſen nun durch ihre neue Vereinigung ein ganz anders Gemiſche (Compoſitum) ausmachen; es wird durch den zurückgebliebenen Brennſtoff und durch die Pflanzenſäure der zuckerartigen Materie mit dem Waſſer, durch ihre innige Verbindung untereinander, das Spirituöſe — Weinigte erzeugt werden.

So wie aber die allmählige Erzeugung des Geiſtigen ſchon bei der beginnenden Entwickelung der Luftſäure anfängt, ſo folgt die Veränderung des Auflöſungsmittels, und mit dieſer die Fällung (N. 102.) der vorher aufgelöst geweſenen fremdartigen Beſtandtheile, und die Trübung des gährenden Gemiſches (N. 111. 5.).

Währet aber die Gährung und die Entwickelung der Luftſäure fort, ſo ſondern ſich die ſchleimigten und weinſteinigten Theilchen immer mehr ab, und die Maſſe wird nicht nur immer heller, ſondern auch geiſtiger (N. 111. 6.).

116.

116.

Weitere Erklärungen.

Aus dem vorhergehenden ergiebt ſich von ſelbſt die Erklärung;

1. Warum man die Gährung die rechte Zeit müſſe **ausdauern** laſſen. . . . Sonſt bleiben im Weine zu viele unausgegohrene Theile zurück, die dann bei irgend einem Anlaſſe eine neue Gährung verurſachen, den Wein trüben — gar verderben würden.

2. Warum die Weine **ſchäumend mouſſirend** werden, wenn man die Gährung mit Fleiß unterbricht z. B. der Champagnerwein: das Schäumen währt von der in den Bouteillen ausgeſchiedenen fixen Luft her; derlei Weine ſind immer **unvollkommene** Weine.

3. Warum auf die merkliche Gährung eine **unmerkliche** oder **ſtille**, fermentatio inſenſibilis, conſecutiua, folget, welche die **Stärke** des Weines immer mehr und mehr erhöhet. — Es zerſetzet ſich nemlich mit der Zeit immer noch eine gewiſſe Menge von ſchleimigtzuckerarti-

tigen Theilchen, die mit den übrigen nicht gleich alle in Gährung gehen konnten.

4. Warum deshalb ſich die alten Weine ſo ſehr von den jungen unterſcheiden — (wenn ſonſt alles gleich iſt; denn das Alter erzeugt keinen Geiſt, wenn im Weine der Stoff dazu nicht da iſt).

5. Warum wegen Ueberfluß des Zuckerſtoffes, ſüße (Vins de Liqueurs) im widrigen Falle ſäuerliche Weine entſtehen. — Griechenland, die Inſeln des Archipelagus, die canariſchen Inſeln, Spanien, Italien, Oberungarn, das Vorgebirg der guten Hoffnung u. a. m. liefern Trauben, die ſehr ſüß und folglich mit Zuckerſtoff ſo ſehr beladen ſind, daß ſie ſüße Weine geben, wenn man die Trauben ſehr lange am Stock hängen und zuſammenrunzeln, oder auf dem Ofen bis auf einen gewiſſen Grad austrocknen läßt, wie z. B. um Tockaierwein zu erhalten. In Spanien beſonders bei Mallaga keltert man aus den Trauben den Moſt ſehr frühe; kocht ihn aber hernach ſo weit ein, bis er faſt eine Sirupdicke erlangt hat; vermiſcht ihn dann mit der Hälfte oder zwei Drittel des ungekochten Moſtes, und läßt ihn

gäh=

gähren. Die auf dieſe Art erhaltenen Weine heißen auch geſottene Weine, Vina cocta. — In nördlichen Gegenden z. B. im Unterelſaß bereitet man den ſüßen Strohwein dadurch, daß man durch Abwelkung und Eintrocknung der beſten Trauben eine verhältnißmäſſige Vermehrung des Zuckerſtoffes und Verminderung des Wäſſerigten bewirket. — Man läßt nemlich gute reife Trauben auf Stroh, im geheitzten Zimmer, ſo lange liegen, bis ſie gehörig eingetrocknet ſind, und faſt drei Viertel ihres Gewichtes verloren haben, alsdann verfährt man, wie bei dem Tockaierwein, und bei jedem Sect Vino ſecco der Italiäner (Prof. Gren S. 1592. ꝛc.).

6. Warum jedes Weſen, das Luftſäure entwickelt, die Gährung fördern — ein Ferment ſein müſſe.

7. Warum man den Wein nach ſeiner erſten Gährung in ſolche Fäſſer bringet, die ſehr reinlich mit Waſſer, und hernach wohl auch mit Weingeiſt ausgeſpült, und bei weißem Wein mit Schwefel, bei rothem mit Muſcaten oder etwas Weingeiſt eingebrennt ſind .... um nemlich alles Ferment, und die atmoſphäriſche

Luft

Luft zu entfernen. . . . Aus ähnlichem Grunde müſſen die Fäſſer **wohl geſpundet**, und immer voll erhalten werden.

8. Warum die Fäſſer in einem **kühlen** Keller aufzubewahren ſeien, der lüftig, und weder der Sonne noch dem Froſte ausgeſetzt iſt. u. ſ. w.

* Der Unterſchied der Weine in Hinſicht auf den **Nebengeſchmack** z. B. das Geſährte (le Bouquet) den **Erdgeſchmack** (le gout de terroir) den **Steingeſchmack** (de pierre de fuſil) das **Muſcatellern** (le Muſcat) das **Herbe und Zuſammenziehende**, die **Farbe** u. ſ. w. gründet ſich auf den auszugartigen Theil des Saftes, der Häute, der Körner und Kämme der Trauben ꝛc.

** Der dicke Satz, welcher ſich aus der Gährung geſchieden, heißt die **Hefen** (feces, mater Vini); iſt ein Gemenge von ſchleimigter, thieriſch = vegetabiliſcher Materie, ſauren und erdigten Theilen. — Aus völlig ausgegohrenen lange genug gelegenen, beſonders herben oder ſauren Weinen ſcheidet ſich eine ſalzſaure Materie, und bildet an

den

den Wänden des Faſſes, denen ſie an=hängt, ringsherum eine dicke Rinde: dieſe ſalzſaure Materie iſt das, was wir **Weinſtein** Tartarus, nennen; die **Farbe** des Weinſteines iſt weiß oder röthlicht nach Beſchaffenheit des Weines.

*** Die Kunſt ſchlechte Weine zu veredeln und gewiſſe Weine nachzumachen findet man in der **Zimotechnie** des **H. Wieglebs** §. 1355. ꝛc.

**** Die Verſüſſung der Weine mit Bleikalchen, welche **Martin** ſoll erfunden haben, **vergiftet** die Weine.

117.

Anwendung der vorgetragenen Theorie, auf andere weinigte Getränke.

Das Bedürfniß und die Lüſternheit lehrten die Menſchen nebſt dem **Weine** noch andere weinartige **Getränke** erfinden. So wird in mehrern Ländern durch Gährung des Palmſaftes ein **Palmenwein**, und durch den ausgepreßten Saft des Zuckerrohres *Vin de canne* be=

bereitet. — Roſinen, welche ausgepreßt oder in gehöriger Menge Waſſer eingetaucht worden, liefern den **Roſinenwein**, das Vinum paſſum der Alten.

Aus allen Arten des ſüßen Obſtes kann ein Wein bereitet werden, wenn man vollkommen reiſe, reine, von Schaalen und Kernen befreite, nicht durch Fäulung angegriffene Aepfel, Birne ꝛc. ſtampft, den Saft auspreßt, und ihn wie den Traubenmoſt (N. 111.) gähren läßt: der gewonnene Wein heißt dann von der Obſtart her **Aepfelwein**, **Birnwein** ꝛc. — **Ciderwein**, Vinum pomaceum.

Die **Kirſchen**, **Schlehen**, **Erd**- **Himb**- **Johannisbeere** ꝛc. geben durch die Gährung einen weinhaften Geſchmack. (**Wallerius** 28. Cap. S. 384.).

Ein gegohrenes Gemiſche aus Honig, Waſſer, und beigeſetztem Gewürze liefert den **Meth**, medum. (**Gren.** §. 1599.). — Der litthauiſche Meth ſoll daher ſeine Vorzüglichkeit haben, daß ſtatt des Waſſers zur Auflöſung des Honigs **Birkenſaft** gebraucht wird (**Wiegleb** §. 1374.).

* Alle Vegetabilien, von deren weinigten Gährung hier Erwähnung geſchehen, haben mehr oder weniger Zuckerartiges zu ihrem Beſtandtheile: es ſteht auch die Güte des Getrankes mit dieſem in einem ordentlichen Verhältniſſe; die Erſcheinungen bei der Gährung kommen auch mit jenen bei der Weingährung (N. 111.) vollkommen überein: es gelten daher auch hier die oben gegebenen Erklärungen ꝛc.

118.

Bier und Brantwein,

dieſe allgemeinſten Getränke in unſerm Schwaben, Baiern ꝛc. ſind Producte der **Weingährung.**

Die Saamen der Getreidarten enthalten Zuckerſtoff; aber ihre Menge iſt zu geringe, und die klebrigten Theile ſind in ihnen zu viele, als daß ſie ohne weitere **Vorbereitung** in Weingährung übergehen könnten.

Man erſann deshalb ein ſehr ſinnreiches Verfahren, die Materie; welche zur weinigten Gäh-

Gährung nicht geſchickt iſt, aus dem Saamen zu ſcheiden, dadurch den zuckerartigen Theil verhältnißmäſſig zu vermehren, und ſo die Weingährung möglich zu machen. — Dieſes Verfahren heißt das **Malzen**, und wird alſo angeſtellt.

Man übergießt die Saamen der Gerſte ꝛc. bei warmer Witterung im Malzbottich mit kaltem Waſſer einige Zolle hoch, und rührt ihn, daß er durchaus benetzt wird. Das Waſſer läßt man alle 24 Stunden ab, und wiederholt das Benetzen, ſo lange, bis ſich der Saamen weich anfühlen läßt, aufſchwillt, und ſich die Schaale an den Spitzen öffnet. Man läßt dann das Waſſer ablaufen, und das benetzte gewaſchene Getreid auf einem Haufen liegen. Die Saamen werden dadurch zum Keimen gebracht. Sobald das Wachſen anfängt, ſo muß der Hauſe alle zwölf Stunden gerührt, umgewendet werden, um die ungleiche Keimung und ſeine Zerſtörung zu verhüten. Man unterhält dieſes Keimen ſo lange, bis die Keime ungefähr $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ des Kornes an Länge haben. Hierauf bringt man den gewachſenen Saamen, das Malz, auf die Darre, um das Keimen durch Austrocknung zu unterbrechen.

Das

Das Malz wird hierauf grob geſchroten, im Maiſchbottich zuerſt mit etwas kaltem Waſſer umgerührt, und dann mit kochendem Waſſer aus der Braupfanne übergoſſen, tüchtig umgerührt, und wieder in die Braupfanne gebracht, und ſo lange gekocht, bis ſich das Decoct kläret. Dieſe klar abgelaſſene Abkochung, welche man die Würze nennt, und mit Hopfendecoct oder beſſer Hopfeninfuſion verſetzt, wird ſchnell abgekühlt.

Die gehörig abgekühlte Würze wird hierauf in den Gährbottich gebracht, und darinn nach der Verſetzung mit hinreichender Menge friſcher Hefen als Gährungsmittel, an einem mäſſig warmen Orte von etwa 80 bis 95 Grade Fahrenth. der Gährung überlaſſen. — Wo denn die Erſcheinungen der Gährung (N. 111.) vorgehen.

Iſt die merkbare Gährung beinahe geendet, ſo bringt man das Bier gewöhnlich ſchon auf Fäſſer in kühle Keller, und läßt es da langſam ausgähren, oder man zieht es vor Endigung der Gährung auf Bouteillen, worinn das Bier bei guter Zuſtopfung mouſirend wird. — Oder man läßt das Bier in dem

Gähr=

Gährbottich ausgähren, und faßt es auf die wohl verwahrten Fäſſer, die man ſpundet, und auch zu Zeiten mit Waſſer oder Bier nachfüllt, wenn es Lagerbier werden ſoll, (Prof. Gren. §. 1601. — Wallerius 28. Cap. §. 5. ꝛc.).

119.

Das Malzen iſt eine Art von künſtlicher Vegetation, bei welcher die zur Gährung untaugliche Colla, die thieriſch-vegetabiliſche Materie dadurch ausgeſchieden wird, daß ſie in den Keim übergeht: wo dann das Rückbleibſel alſo zuckerhaltig iſt, daß die weinigte Gährung ſtatt findet. — Würde das Keimen zu weit getrieben, ſo gienge auch der Zuckergehalt verloren: daher das Darren. —

Das gut gebraute Bier iſt wirklich ein weinartiger Trank, nur nicht ſo geiſtig wie Wein, aber nahrhafter als dieſer, wegen der gröſſern Menge ſchleimigten Weſens, das ſich beim Kochen gemalzten Saamens mit dem Waſſer gemiſcht hat. —

Die

Die Erzeugung dieſes Getrankes iſt mit der Erzeugung des Weins einerlei: es iſt alſo die N. 115. gegebene Erklärung auch hier anzuwenden.

* Der Unterſchied zwiſchen **braunem** und **weißem** Bier entſteht daher: das weiße Bier wird aus **Luftmalz** (Malz, getrocknet an der Luft) mit **wenig Hopfenzuſatz** gebrauet: das braune aus **Darrmalz** und mit **mehr Zuſatz von Hopfen**. — Die übrige große **Verſchiedenheit** der **Biere** iſt von der **Verſchiedenheit** des **Malzes**, des **Darrens**, des **Verhältniſſes des Waſſers zum Malze**, der **Dauer des Abkochens**, der Menge der zur Würze geſetzten **Hefen**, der **Ausziehung des Hopfens**, der **Dirigirung des Gährens** u. a. m. abzuleiten.

** Ein gutes **Bier** muß helle und klar ſein, ſchnell durch die Harnwege abgehen, keinen eckelhaften ſüßen Geſchmack, und keine freie Säure haben, auch gehörig ſpirituös ſein (die **Kunſt des Bierbrauens**, nach **richtigen Gründen der Chemie und Oekono**

nomie von J. Chr. Simon. Dresden 1771.).

*** Die gewürzhaften Biere entſtehen, wenn dem Ferment gewürzhafte Gewächſe beigeſetzt werden ꝛc.

120.

Alle weinartige Getränke geben, wenn ſie deſtillirt werden, einen Geiſt, der um die Hälfte Waſſer iſt, auch wohl ſäuerliche und empireumatiſche Theile beſitzt, und heißt überhaupt **Branntwein** Vinum aduſtum; aus dem bei wiederholter Deſtillation der eigentliche **Weingeiſt** entſteht, welcher nach **Weſtrums** neueſten Erfahrungen aus **Waſſer**, **Weinſteinſäure**, und **Brennbarem** zuſammengeſetzt iſt (N. 98. 5.): der Wein, dem der Weingeiſt auf dieſe Weiſe entzogen iſt, verliert alle Annehmlichkeit und alle berauſchende Kraft.

Es läßt ſich aber auch aus verſchiedenen weinigt gährenden Maſſen Branntwein ziehen, als da ſind a. alle Getreide und mehligte Saamen. b. ſüße Säfte, Moſt, Honig, Zucker, Aepfel, Birnen ꝛc. c. Cider, Wein- und Bierhefen ꝛc. — d. Gelbe Rüben, Möhren, Möhrrüben

(Journ. der Phiſik von Pr. Gren. II. B. 2. H. N. 1.).

Nach Verſchiedenheit der gährenden Maſſen muß natürlich auch der Branntwein verſchieden ſein. Die Güte brennbarer Geiſter kann ſehr leicht durch das Abbrennen erforſcht werden. . . . Der Spiritus rectificatiſſimus, das Alkohol wird alsdann für Waſſerfrei gehalten, wenn er das Pulver oder die Baumwolle, die mit ihm befeuchtet worden, zuletzt mit wegbrennt (Phlogurgie des Wieglebs §. 1404 ꝛc. — Wallerius K. 28. §. 9.).

121.

c. Eſſiggährung.

Erfahrung. Wenn man einen ausgegohrenen Wein in einer leicht bedeckten Flaſche bei einer Wärme von 75 — 85 Grad Fahrenheits ruhig hinſtellt; ſo fängt er nach einiger Zeit von neuem zu gähren an.

a. Er wird trübe;

b. es entſtehen Blaſen, doch wenigere als bei der Weingährung;

c.

c. man hört ein Geziſche, doch ein leiſeres als bei der Gährung des Moſtes;

d. und an der Oberfläche formirt ſich eine kahnige Haut;

e. der Wein wird nebenbei etwas warm,

f. und eine fadenförmige Materie trennt ſich von ihm los, die ſich nach und nach zu Boden ſetzt, und eine Art Hefen — die Eſſigmutter bildet.

g. Allmählig hört die Bewegung auf, und das Flüſſige wird wieder klar und durchſichtig.

h. Unterſucht man die Luft, welche über der Eſſiggährung ſteht, ſo wird ſie mit Brennbarem geſättigt befunden.

122.

Unter dieſen Umſtänden findet man den Wein ganz geändert: er hat allen geiſtigen und weinigten Geruch und Geſchmack verloren; und es hat ſich eine neue flüſſige Materie

entwickelt, die ſauer ſchmeckt und riecht, durchſichtig und klar — **Eſſig** acetum iſt.

* Jedes gegohrene weinartige Getränk iſt der ſauren Gährung fähig, und wird zu Eſſig — ſobald die **Luft** Zutritt hat; wäſſerigtes Weſen in hinlänglicher Menge vorhanden iſt, und der gehörige Wärmegrad nicht fehlet. — Alle Säfte der Pflanzen und ihre Theile, welche Zuckerſtoff enthalten, werden nach der Weingährung zu Eſſig. — Der Schleim, die Stärke, die weſentlichen ſauren Pflanzenſalze, die Fleiſchbrühen, die thieriſche Milch ꝛc. ſind des Sauerwerdens fähig — je mehr **Pflanzenſäure** die Stoffe haben, deſto beſſer wird der daraus erzeugte Eſſig.

** Sind die Weſen an und für ſich nicht geneigt zur Eſſiggährung; ſo kann dieſe durch Fermente befördert werden. — Hefen von ſaurem Weine, Eſſigmutter, Weinſtein, unreifer Moſt, Weinrebenzweige, Sauerteig, Zucker, Honig, in Eſſig eingeweichtes Brod u. a. m. ſind **Eſſigfermente**. —

***

*** Der gute Eſſig iſt völlig klar und helle, geiſtig, angenehm vom Geruche, und ſauer vom Geſchmacke.... Die **Verfälſchung** des Eſſigs iſt nicht ſelten: ſie geſchieht gerne mit beigeſetzter **Vitriolſäure** – oder was für die Geſundheit nachtheiliger iſt, mit **ſcharfen Pflanzen** z. B. ſpaniſchen Pfeffer, Seidelbaſt ꝛc. . . . Die Vitriolſäure entdeckt man durch ſalpeterſaure Schwererde, die mit der Vitriolſäure einen **Schwerſpat** niederſchlägt; — der Zuſatz der ſchädlichen Pflanzenſtoffe läßt ſich bloß durch den **Geſchmack** bemerken.

123.

Erklärung.

Die gröſſere Wärme, in welche die Eſſiggährende Maſſe verſetzt wird; veranlaſſet eine neue Auflöſung des Weines in ſeine Beſtandtheile (N. 59. V.). Die reſpirable **Luft** wird ebenfalls thätig, und entzieht dem Weine das **brennbare Weſen**, welche die Säure band, und mit dem Waſſer das Geiſtige ausmachte (N. 114.). Da erfolgt denn mit Beihilfe des wäſſerigten Weſens eine Zerſetzung des Weins: die **Säure** wird nach Verflüchtigung des **Brennſtoffes**

(N.

(N. 121. h.) frei, und die ganze Maſſe wird zu Eſſig.

I. Die Ausſcheidung des Brennbaren iſt demnach das Hauptgeſchäft der Eſſiggährung — und die Urſache hievon iſt die große Affinität der reſpirabeln **Luft** zum **Brennbaren**, wodurch dieſes von jener eingeſaugt worden, nachdem durch den gehörigen Grad der Wärme und der Wäſſerigkeit der Zuſammenhang geſchwächet worden — woraus dann ferner folgt, daß

II. während der Auflöſung fixe Luft entfliehen, ſich **Blaſen** bilden, und dieſe

III. ein Geziſche verurſachen müſſen;

IV. daß ſich eine beträchtliche Menge Wärmematerie entwickele, und das Gemiſche **warm** mache.

V. Daß nach vorgegangener Aenderung des Auflöſungsmittels eine Fällung vorgehe, und die Miſchung **trübe** werde;

VI. daß ſich bei fortgeſetzter Gährung die gröbern Theile völlig präcipitiren, und eine

He-

Hefen bilden: das Flüſſige aber wieder helle und klar werde.

VII. Endlich, daß die **Luft**, welche über dem Flüſſigen, während der Eſſiggährung geſtanden, mit **Brennbaren** imprägnirt worden.

* Vom **Eſſigmachen** ſ. **Wallerius** I. B. K. 29. §. 5 — 11.

** Arten der ſauren Gährung ſind die Brodgährung und das Ränzichtwerden der Oele: davon kurz.

124.

Brodgährung.

I. 1. Backt man ein mit Waſſer angemachtes Mehl, ſo erhält man einen Mehlkuchen, der zähe, ſchwer, und ziemlich unverdaulich iſt. 2. Bereitet man mit Mehl einen Teig, und ſtellt ihn dann an einen warmen Ort; ſo ſchwillt er auf, und wird mit vielen Luftblaſen angefüllt; es entwickelt ſich ein ſäuerlicher aber zugleich etwas geiſtiger Geruch; der Teig kommt endlich in eine wirkliche Eſſiggährung, erlangt einen ſauren Geſchmack, und heißt nun

Sauerteig. Fermentum panis. 3. Knetet man von dieſem Sauerteig etwas unter andern Mehlteig; ſo geräth dieſer bald an einem warmen Orte in eine ähnliche Gährung, worunter ſich eine Menge Luftſäure loswickelt, und da ſie wegen der Zähigkeit des Teiges nicht entweichen kann, durch die Wärme ſich ausdehnt, und den Teig aufſchwellt — gehen macht. — 4. Durch das **Kneten und Wirken**, welches hierauf mit dem Teig vorgenommen wird, wird das Ferment mit der ganzen Maſſe vermengt; auch Luft von außen hineingearbeitet, welche dann mit der ſich immer neu entwickelten fixen Luft beim neuen Gehen den Teig aufſchwellt, und im Ofen beim Zutritt der Hitze die ganze Teigmaſſe mit Blaſen erfüllt, ſie dadurch locker, voller Augen und mürbe macht. 5. Statt des Sauerteiges bedient man ſich auch der **Hefen**, durch deren Zuſatz das weiße **Brod, Lockerbrod** — auch **Mehlſpeiſen** bereitet werden.

II. Aus dem Brod läßt ſich die **vegetabiliſch-thieriſche Materie** (pars glutinoſa, vegetabili-animalis farinae) nicht, wie aus dem **Mehl** abſcheiden: es muß daher durch die Gährung eine wahre **Zerſetzung** der Miſchung vorgegangen, und dieſe durch die entwickelte

Säu-

Säure, die große Ziehekraft auf die Colla hat, bewirkt worden ſein (Prof. Gren §. 1827.).

125.

Ranzichtwerden der Oele.

Die Oele erhalten, wenn ſie alt und ſorglos aufbewahrt werden, einen ſcharfen beißenden und brennenden Geſchmack, und einen übeln Geruch — das heißt, die Oele werden unter angeführten Umſtänden ranzicht. — Die Wärme, welche die Auflöſung beginnt, und der Zutritt der Luft, mögen den brennbaren Grundtheil losmachen, wo ſich denn die Säure des Oeles frei machen, und die Maſſe alſo verändern kann, daß ſie ranzicht erſcheint.

* Indig (pigmentum indicum) eine blaue Farbe, aus der Indigpflanze — der Waid (Iſatis tinctoria) aus den Blättern des Waidkrautes, deſſen man ſich ſchon vor der Entdeckung des Indigs zum Blaufärben bediente, — Lacmus; aus dem Roccellmoos lichen rocella, oder dem Perellmoos lichen parellus oder aus beiden bereitet nach Hr. Ferber — und Orlean ei-

eine pomeranzengelbe Farbe, aus den Saamenkapſeln des amerikaniſchen Baumes bixa orellana — ſind Producte aus einer Art Gährung (Prof. Gren §. 1832. ꝛc.)

126.

d. Faule Gährung.

1. Jene Veränderung der organiſchen Körper, vermöge welcher ſie durch innerliche Bewegung völlig aufgelöſet und zerſtört werden, heißt die **Fäulniß** oder **faulende Gährung** putrefactio, putredo.

2. Es ſind alle **Pflanzen**- und **thieriſche Stoffe** nebſt dem **Waſſer** der Fäulniß unterworfen: und die Fäulung begleitet allemal ein unangenehmer Geruch, der vornehmlich bei den animaliſchen Stoffen ein ſehr widriger Geſtank iſt: daher kommt auch die Benennung

eigentliche Fäulung, die mit Geſtank — **Schaalwerdung** oder **Schimmeln**, das mit keinem ſo übeln Geruche verknüpft iſt.

3.

3. Die Fäulniß erfolgt, wenn die Stoffe

a. ruhig ſtehen,

b. die reſpirable Luft Zutritt hat,

c. der gehörige Wärmegrad, und

d. der hinlängliche Grad Feuchtigkeit vorhanden iſt.

127.

Erfahrung. 1. Wenn man friſches Fleiſch in einem offenen Zuckerglaſe einer mäſſigen Wärme ausſetzt; ſo vermindert ſich anfangs ſein Zuſammenhang, und es verbreitet einen dummlichen Geruch. Nicht lange darnach entwickelt ſich ein ſäuerlicher Geruch, auf welchen bald ein unangenehmer ſtinkender folgt. Die Farbe des Fleiſches wird bläulich; ſein Geſchmack eckelhaft und widerig; ſein Zuſammenhang immer ſchwächer. Bei fortwährender Fäulung wird das Gewicht des Fleiſches ſtäts geringer; ſeine organiſche Structur wird aufgelöſet; es fängt an zu zergehen, ſein Geruch wird immer ſtinkender, urinös und faſt unerträglich. Nach und nach erfolgt die völlige Auflöſung des Fleiſches, und eine Verwandlung deſ-

deſſelben in eine Art Jauche. Endlich verliert ſich der üble Geruch wieder, die feuchten Theile verdünſten, die aufgelöste Maſſe wird trocken, zerreiblich, und giebt eine geringe Portion von ſchwarzgrauer unſchmackhafter Erde.

2. **Blut**, die **Limphe**, der **Harn** und andere flüſſige Weſen des Thierreiches durchwandern eben dieſe Stufen der Fäulung, aber weit ſchneller, als jene der feſten Theile d. h. die **Fäulung** erfolgt geſchwinder als die **Verweſung**.

3. Stellt man weiche friſche ſaftige **Pflanzen** in einem offenen Faſſe feſt zuſammengedrückt zur Sommerszeit an die Luft, ſo fangen ſie in kurzer Zeit an, ſich inwendig zu erhitzen: die grüne Farbe verändert ſich in eine ſchwärzliche, und wie die Erhitzung abnimmt, ſo wächst die Auflöſung der Pflanzen. Gleich anfangs verliert ſich der Pflanzengeruch; es folgt ein ſäuerlicher, bald vorübergehender, dann ein eigenthümlicher eckelhafter faulichter Uebelgeruch, der doch an Widerigkeit jenem des faulen Thierſtoffes nicht gleichkommt. Zuletzt trocknet die in Brei aufgelöste Pflanzenmaſſe mehr und mehr aus, der unangenehme Geruch verliert ſich, und

nach

nach ziemlich langer Zeit bleibt endlich ein kleiner Antheil ſchwarzgrauer Erde übrig.

4. Wenn Eſſig unter den oben N. 126. 3. angeführten Bedingungen zu gähren anfängt, ſo wird er anfangs trübe; es entſteht in ihm eine ſcheinbare Bewegung; nach einer Zeit fällt eine ſchleimigte Materie zu Boden; der ſaure Geruch und Geſchmack verliert ſich; und die Maſſe fängt an höchſt wiederwärtig zu riechen und zu ſchmecken: der Eſſig iſt zerſtört.

5. Läßt man einen gegohrenen Teig lange an einem warmen feuchten Orte ſtehen, ſo überzieht er ſich mit einer grünlichen Haut, die pflanzenartig iſt, und Schimmel, Mucor, heißt, — auf dieſen folgt denn bald die Fäulung, woraus erhellet, daß der Schimmel als anfangende Fäulniß zu betrachten ſei.*

* Ob der Schimmel eine Pflanzenart ſei, und vegetire? dagegen erregt Wallerius Zweifel im 30 K. §. 4. 3. Anmerk. L. B.

128.

I. Die Fäulniß erfolgt unter ähnlichen Umſtänden mit den übrigen Arten der Gährung; die Erſcheinungen ſind aber bei verſchiedenen Stoffen ſehr verſchieden (Vorherg.).

II. Woraus erklärbar iſt, daß ſich eine allgemeine Theorie davon ſo leicht nicht angeben laſſe.

III. Indeſſen ſind — die Abſonderung des Brennlichen durch die reſpirable Luft — die Entwickelung der Luftſäure durch die Wärme — die Auflöſung der gährenden Maſſe durch das Wäſſerigte — die Entbindung der Wärmematerie — die Entweichung der flüchtigen Salze . . . die Grundurſachen der völligen Zerſetzung organiſcher Körper — der Fäulniß.

* Der Uebelgeruch faulender Weſen wird gemeiniglich dem flüchtigen Alkali oder dem urinöſen Geiſte, den man durch Deſtillation aus faulen Stoffen gewinnen kann, zugeeignet. Prof. Gren meint mit Poerner, daß der ei=

eigentliche faule Geruch von der mit dem Brennbaren entwickelten und verflüchtigten Phosphorſäure abzuleiten ſei (Siſtem. Handb. §. 1872.).

** Nach Pringle's Verſuchen giebt es auch faulmachende Gährungsmittel. Eine Fliege ſetzet manchmal viele Pfunde Fleiſch in Fäulniß; ein Faulfleck bringt einen ganzen Balken, ein Brandfleck einen ganzen thieriſchen Körper, eine anſteckende Materie einen ganzen Pflanzen = oder Thierſtoff in Fäulung (Wallerius. K. 30. §. 6. I. B.) u. ſ. w. Hieraus die Erklärung, warum die Weine und das Bier in ſteinernen Kriegen und Glasbouteillen verderben, wenn ſie nicht äußerſt ſäuberlich gereinigt ſind — warum die Milch keinen Rahm abſetzt, oder allerlei Farben annimmt ꝛc. wenn die Milchgeſchirre nicht höchſt reinlich gehalten werden ꝛc. ꝛc.

129.

Das Ende der Fäulung iſt wie es aus dem vorhergehenden erhellet (N. 127.), das Vererden Terrificatio. So unangenehm die

Ar-

Arbeiten der Fäulniß ſind, ſo erhaben iſt ihr Zweck: durch ſie werden die Körpertheile möglichſt verfeinert, höchſt zart gemacht, und ſo in ihre Grundſtoffe zerſetzt, daß es keine Kunſt alſo vermag: da können dann durch mancherlei Miſchungen derſelben wieder **neue** Körper entſtehen, **neue Erzeugungen** bewirkt werden. So iſt z. B. die Erde, in welche der faulende oder verweſende Körper zerfällt, wegen ihrer Feinheit fähig ſich mittels des beigemiſchten Waſſers in die Saugröhrchen der Pflanzenwürzelchen einzubringen, in den Saftkanälen aufzuſteigen, und ſo ein Beſtandtheil neuer Pflanzen zu werden; ſo wird die aus Verweſung der Pflanzen- und Thierſtoffe entſtandene Dammerde, humus, **fruchtbar**; und die künſtlichen Düngungen ſind bloße Mittel durch faulende Körper die Fruchtbarkeit der Dammerde zu vermehren, oder die ausgezogene zu erſetzen ꝛc. Nemlich **die Natur iſt hier zerſtörend, um productiv zu werden.**

Digitized by Google

130.

Mittel die Fäulniß abzuhalten

ſind — 1. die **Austrocknung** wodurch die feichten Theile, die zur Fäulung nothwendig ſind (N. 126.) entfernet werden — 2. Der Froſt und die Kälte, die dem Waſſer die auflöſende Kraft entziehen, und die übrigen Theile ſtark befeſtigen. — 3. Die **gänzliche Ausſchließung der reſpirabeln Luft**, wodurch das Menſtruum des brennbaren Weſens und anderer Grundtheile abgehalten wird. — 4. Der **Weingeiſt**, welcher den Zutritt der Luft hindert, die wäſſerigten Theile einſchluckt, und die Faſern der hineingelegten Stoffe verhindert — 5. Das **Einſalzen**, welches die feuchten Theile einſaugt und bindet. — 6. Das **Räuchern**, wobei der Rauch und Ruß die Zwiſchenräume verſtopfet, die Luft dadurch abhält, und mit dem Salzgehalt das Wäſſerigte figirt. — 7. Das **Verkohlen**, wobei die Feuchtigkeit weggeſchaft und der verkohlte Körper zur Annahme wäſſerigter Theile ungeſchickt werden. — 8. Die **Luftſäure** und alle ireſpirable Luftarten, dieſe ſind zur Abſonderung des Brennbaren untauglich. — 9. **Säuren**, welche das

wäſſerigte anziehen, die reſpirable Luft abhalten ꝛc. — 10. Das **Candiren** und Uebergießen mit Zucker, wodurch eine Entwäſſerung erwirkt, und die Luft abgehalten wird. — 11. Zuſammenziehende Stoffe, welche eine Verdichtung und Verhärtung der Faſern verurſachen — 12. Bewegung der Theile, wodurch die Natur ſelbſt ihre Producte vor Fäulniß und Verweſung verwahret.

* Woraus man ſich erkläret 1. warum man Inſecten, die Leichname der Fiſche ꝛc. durch **Austrocknung** vor der Fäulniß bewahren kann, 2. warum die Körper im Grabe langſam verweſen, und wie ſie mit Beihilfe anderer Fäulung widerſtehender Umſtände ganz natürlich **unverweslich** werden können. — Warum man im **Winter** die thieriſchen Körper, Oele ꝛc. verſende ohne Gefahr der Fäulung — welchen Nutzen die **Eiskeller** geben ꝛc. 3. Warum das **Ueberziehen** mit Harzen, Balſamen, Wachs, Fett, Oel u. a. das Obſt, die Eier, Geflügel u. a. m. vor Fäulniß ſchütze. — 4. Warum man Embrionen, Amphibien u. a. im **Weingeiſte** conſervire. — 5. Warum man das Fleiſch gegen Verweſung

ſung einſalze ꝛc. — 6. Warum man Fiſche, Schweinfleiſch u. a. räuchere, — 7. Warum man Pfähle, Säulen ꝛc. an den Theilen, die unter die Erde kommen, ausbrenne. — 8. Warum die angefangene Fäulung durch Anwendung der fixen Luft gehemmt und unterbrochen werde. — 9. Warum man das Fleiſch gegen Fäulniß in Eſſig lege. — 10. Warum man gewiſſe Wurzeln ꝛc. candire. — 11. Warum die Aegiptier ihre Mumien durch Einbalſamirung der Verweſung entriſſen ꝛc. warum einige Mittel fäulnißwidrig Antiseptica gehalten worden ꝛc. — 12. Warum ſtehend, nicht aber laufend Waſſer in Fäulung gerathe ꝛc. u. a. m.

** Hr. Lowiz hat bemerkt, daß ganz faules Fleiſch ſogleich ſeinen ſtinkenden Geruch verliere, wenn es mit Kohlenſtaub eingerieben wird. . . . Hr. Bergrath Crell macht darüber die Bemerkung, daß bei den heimlichen Gemächern in öffentlichen Gebäuden der Kohlenſtaub dürfte angewendet werden, um dadurch ihrem unerträglichen Geſtanke abzuhelfen (Magazin für das

Neueſte aus der Phiſik ꝛc. VII. B. 1. St. Gotha 1790.)

*** Vom Nutzen der Gährungsarten iſt nichts mehr beizuſetzen; er leuchtet zu helle aus dem bisheregeſagten ein . . . Die Natur bedient ſich der Gährung im Wachsthume der Pflanzen, in Ausbildung und Wiederergänzung des thieriſchen Körpers, im Reifen des Obſtes und der Früchte, — in allen ihren Operationen ſo, daß **Wedel** (de fermentis chymicis praef.) nicht zu kühn behauptet: „Nimm die Gährung aus der Welt, und die Ordnung der Dinge iſt zerſtört!„ —

V.

V. Abſchnitt.

Reſultat der chemiſchen Operationen in Hinſicht auf die Grundſtoffe der Körper.

131.

Chemiſche Elemente.

Zerſtören und Erzeugen ſind die ſtäten Arbeiten der Natur; und dieſe Arbeiten verrichtet ſie nach unabänderlichen Geſetzen, und in den ordentlichſten Verhältniſſen. — Bedenken wir nur die außerordentlich große Zerſtörung, welche im Naturreiche durch die Fäulung der Pflanzen, durch die **Verweſung** der Thiere und durch die **Verwitterung** der Mineralien angerichtet wird! — Und dennoch findet ſich nirgends eine Abnahme der Materie. — Nemlich die zerſtörende Gewalt der Naturkräfte iſt bloß auf die **Miſchungen** eingeſchränkt; ihre Zerſtörungen ſind eigentlich nur Auflöſungen,

Tren-

Trennungen ungleichartiger Weſen: die einfachen ungleichartigen Stoffe der Körper ſind durch ſie ganz unzerſtörbar.

132.

Aber eben dieſe einfachen unzerſtörlichen Grundtheile der Körper zu finden, verſuchten die Chemiſten ſeit langem: es lehrte aber die Erfahrung, daß dieſes Finden über die Kräfte der Kunſt gehe, und ſie beſtätigte was Wiegleb ſaget (I. B. S. 151.): „Von den Uranfängern der Natur wird dieß allzeit die größte Wahrheit bleiben, daß ſie die traurigen Klippen ſind, woran unſere ganze Wiſſenſchaft ſcheitern und zu Grunde gehen muß, wenn wir uns ihnen mehr, als bis an eine gewiſſe Grenze, nähern wollen.„

133.

Man erklärt ſich deshalb leicht, woher die mancherlei Meinungen und die vielen Widerſprüche der Chemiſten in Namhaftmachung der Elemente entſtanden, und wie nach den Umſtänden der Zeit bald dieſe bald eine

an-

andere Hipotheſe herrſchend geworden ſei: ich führe nur einige der Meinungen an, welche Beifall gefunden.

1. **Ariſtoteles** rechnete die **Luft**, das **Feuer**, die **Erde**, und das **Waſſer** unter die Grundſtoffe der Körper, und zählte alſo **vier Elemente**, die dann von jeher die **Peripatetiſchen** genannt worden.

2. Die **Araber**, welche erſt im eilften und zwölften Jahrhunderte die Metalle durchs Feuer aufgelöſet hatten, meinten, die Metalle seien ein durch **Schwefel verdichtetes Queckſilber**, von deſſen Reinigkeit ſie die Vollkommenheit der Metalle abgeleitet: woher dann **Avicenna**, **Raimundus Lullus** u. a. die Elemente auf zwei eingeſchränkt haben: das dann bis in das ſechszehnte Jahrhundert dafürgehalten wurde.

3. **Baſilius Valentinus** that hernach ein **drittes** Element das **Salz** hinzu; **Paracelſus** aber fügte noch zwei andere bei das **Waſſer** und die **Erde** oder wie ers nannte das **Phlegma** und den **Todtenkopf** terra damnata:

ta: da hielt man ſich dann an fünf Elemente, den **Mercurius**, den Schwefel, das **Phlegma**, die **Erde** und das Salz, und nannte ſie die **Paracelſiſchen** oder Alchimiſtiſchen.

4. Johann Bapt. von **Helmont** nahm das **Waſſer** als das einzige Element an, mit dem Zuſatze, daß dem Waſſer andere Weſen beigemiſcht ſeien.

5. Otto **Tachen** hielt das **Acidum** und das **Alkali** für die erſten Anfänge der Körper.

6. **Homberg** glaubte, **Salz, Schwefel, Merkurius, Waſſer** und **Erde** ſeien die eigentliche Elemente.

7. **Rüdinger** behauptet zwei Principien der Körper, deren eines die **Ausdehnung** das andere den **Zuſammenhang** bewirket; jenes nennet er Aetherem oder particulam radiantem, das zweite Aerem oder bullulam aeream.

8. **Stahl** will, daß aus dem Waſſer und einer Erde **Salz** entſtehe, und mithin das ſalzigte Weſen nicht unter die einfachſten Beſtandtheile der Körper gehöre.

9.

9. **Becher** zählet unter die Körperanfänge: **Waſſer**, **glasartige Erde** (terra prima Becheri); **entzündliche Erde** (terra ſecunda B.) und **Merkurialerde** (terra tertia B.).

10. Verſchiedene Chemiſten haben behauptet, daß das Waſſer in **Erde** verwandelbar — und eigentlich ein durchs Feuer flüſſig gemachte Erde ſei: und daß folglich die **Erde** und der **Brennſtoff** die eigentliche Elemente wären.

11. **Lavoiſier** führt Verſuche an, woraus gefolgert worden, das **Waſſer** ſei **erzeugt** aus verbrannter inflammabeln Luft ꝛc. (Magazin für das Neueſte aus der Phiſik. II. B. 4. St. — M. Abhandl. über die aus Körpern entwickelte Luft). **u.** ſ. w.

134.

Bei der **Ungewißheit**, welche in der Aufzählung der einfachen unzerſtörlichen Grundtheile der Körper herrſchet, halte ich mich an das, was mir am meiſten wahrſcheinlich ſcheint, und das zur Claſſificirung der Gegenſtände in der Phiſik am ſchicklichſten iſt.

135.

135.

Grundſtoffe der Körper, elementa chemica, die wir an und für ſich nicht, ſondern in ihren Wirkungen kennen, heißen wir jene körperlichen Weſen, welche unzerſtörlich, das heißt, in ungleichartige unzerlegbar, und bei chemiſchen Zerſetzungen in allen Körpern vorhanden ſind.

I. Die Elemente, welche eine chemiſche Zerſetzung darſtellet, und deshalb chemiſche Elemente heißen, ſind von jenen, auf welche ſich nur durch Gedankentheilung kommen läßt, und metaphiſiſche genennt werden mögen, ganz verſchieden: dieſe ſind ganz untheilbare, einfache, jene aber zuſammengeſetzte, theilbare Weſen.

II. Die weſentlichen Merkmale eines chemiſchen Elementes ſind dieſe, daß es in ungleichartige Theile nicht weiter mehr auflöslich, und ein Beſtandtheil aller Körper iſt.

136.

Wir zählen fünf derlei Elemente; nemlich

1. Die Luft,		4. Die Erde,
2. Das Feuer,		und
3. Das Waſſer,		5. Das Salz,

aus deren Miſchung, die bald mehr bald weniger innig iſt, und bald in dieſem bald in einem andern Verhältniſſe geſchieht ꝛc. alle übrige Körper, die in den drei Reichen der Natur zahllos vorfindlich ſind, entſtehen können, und wirklich entſtanden zu ſein ſcheinen. — Gründe dafür, wie folgt.

137.

Gründe, für fünf Elemente.

I. Feuer.

1. Zerlegt man brennliche Körper, deren es eine Menge in allen drei Reichen der Natur giebt, chemiſch, durch das Feuer; ſo erhält man

a. urſprünglich riechende Geiſter,

b.

b. Waſſer,

c. flüchtiges ſaures und alkaliſches Salz,

d. flüchtiges riechendes und ſaures Oel,

e. ein mehr fixirtes Oel,

f. Kohlen.

2. Unterſucht man ferners, welcher unter dieſen verſchidenen Stoffen entzündlich ſei, ſo findet man bloß

— die Kohlen

und das Oel

entzündbar.

3. Stellt man weiters mit den Kohlen und Oelen Verſuche an, um das zu finden, was brennlich machet (denn in der Kohle und im Oele muß der Grund der Brennbarkeit ſtecken, weil eben dieſe, und nur dieſe Stoffe brennbar ſind); ſo erhält man bei der Deſtillation des Oels

abermal Waſſer,

und einen ſchwarzen kohlartigen Körper.

4. Wird dieſe kohlartige Maſſe in einer Retorte von aller Feuchtigkeit befreiet; hernach im verſchloſſenen Gefäſſe geglühet; ſo bleibt ſie unverändert, und beſitzt nach der Abkühlung ihr voriges Gewicht. — Das nemliche erfolgt, wenn die ſchon in der erſten Operation erhaltene Kohle im verſchloſſenen Gefäſſe ausgeglühet wird. Sobald aber die kohlartige Maſſe und die vorhin erhaltene Kohle im offenen Feuer geglühet werden; ſo zerfallen ſie zur Aſche.

5. Wird die Aſche ausgelauget, ſo erhält man **Erde** und ein **alkaliſches Salz**.

6. Nun iſt weder die **Erde** noch **das Alkali** der **Entzündung** empfänglich.

I. Es muß alſo das, was entzündlich machet (der **Grund der Entzündlichkeit**) durch wiederholte Auflöſung des brennlichen Körpers, endlich auch aus der kohlartigen Maſſe verflüchtigt worden ſein.

II. Dieſes Princip der Entzündlichkeit iſt weder das wäſſerigte Weſen im Oele oder in der Kohle — noch das Salz — noch die Er-

de, welche man bei Zerlegung des Oeles und der Kohle findet.

III. Es muß alſo der flüchtig gewordene Theil, welcher verdichet

unter Licht

und Wärme

erſcheint, und den wir mit dem Worte Feuermaterie bezeichnen, der Grund der Entzündlichkeit ſein.

138.

Es giebt alſo ein Weſen in der Natur, das in gehöriger Menge verſammelt leuchtet und wärmet, und Feuermaterie heißt; und eben dieſe Feuermaterie iſt

1. in allen Körpern anzutreffen; — in den brennbaren augenſcheinlich; — hernach werden wir in der Abhandlung vom Feuer darthun, daß ſie in gar keinem Körper, nicht einmal im gefrornem Waſſer fehlet.

2.

2. Hat nie die Kunſt das Feuerweſen in ungleichartige Theile zu zerlegen vermocht;

Es beſitzt alſo das Feuer, als reine Feuermaterie, die Charaktere eines chemiſchen Elementes (N. 135.): und iſt mithin ein Element.

* Alkohol läßt nach wiederholter Deſtillation eine erdartige Materie zurück; und bei deſſen Verbrennung kommen aus dem Rauche, der aufſteigt, wäſſerigte Dünſte innerhalb dem Gefäſſe, in welchem die Verbrennung geſchieht, in Vorſchein —; Alkohol iſt daher etwas, das in ungleichartige Theile zerlegt wird, ein Mixtum.

139.

II. Luft.

Bei allen chemiſchen Zerſetzungen entwickelt ſich aus den Körpern eine

feine,

durchſichtige,

farbenloſe,

fühl-

fühlbare Materie, die

eine große Federkraft beſitzt,

weder durch Kälte,

noch durch einen andern Umſtand an ihrer Flüſſigkeit und Elaſticität veränderbar iſt; —

eine Materie, die wir in unſerer Sprache **Luft** nennen.

1. Luft iſt daher ein Beſtandtheil aller Körper; und

2. wie die Verſuche lehren, nachdem die fremdartigen Theile davon geſchieden ſind, in ungleichartige **nie zerſetzbar**.

Es iſt alſo auch die Luft ein chemiſches Element.

* Daß die luftige Materie, welche ſich bei chemiſchen Auflöſungen aus den Körpern entwickelt, **wirkliche Luft** ſei, wird in der Abhandlung von der freien und der aus Körpern entwickelten Luft gezeigt werden.

140.

III. Das Waſſer.

Das Waſſer, wenn es möglichſt gereinigt iſt, läßt ſich 1. nicht mehr in fremdartige Theile zerlegen; und in allen Körpern entdeckt der Chemiſt wäſſerigtes Weſen: das Waſſer iſt alſo ein Element.

* Marggraf (chem. Schriften) hat zwar im Waſſer, das er zwanzigmal mit größter Behutſamkeit deſtillirt hatte, immer eine ſelenitiſche Erde gefunden; aber eine noch genauere Unterſuchung hat entdeckt, daß die Erde von der Retorte abgeſondert worden, und nicht aus Zerſetzung des Waſſers entſtanden ſei. — Marggraf wurde freilich am Glaſe keiner ſichtbaren Aenderung gewahr; aber ſobald die Retorte vor und nach der Deſtillation gewogen worden, zeigte ſich, daß ſie jedesmal eben ſo viel am Gewichte verloren hatte, als die abgeſchiedene Erde betrug.

** Auch die Verſuche des Hales (Statik der Gewächſe) beweiſen nichts gegen den aufgeſtellten Satz; denn die Pflan-

zen ziehen auch durch ihre Blätter Nahrung aus der Luft ein, und das Waſſer, womit er ſeine Gewächſe begoſſen hatte, war gemeines mit vielen fremden Theilen imprägnirtes Waſſer.

*** Waſſer kann zwar in Dünſte aufgelöſet werden, und eine Luftähnliche Geſtalt annehmen; allein die Kälte verändert die feinen Dämpfe ſchnell wieder in Waſſer, das bei der Luft nicht geſchieht; man fülle nur zwei Blaſen, eine mit Waſſerdämpfen die andere mit Luft, beide Blaſen werden aufſchwellen und ausgeſpannt werden; man bringe aber die Blaſen an einen kalten Ort, ſo wird die Blaſe, worinn Waſſerdämpfe ſind, zuſammenfallen, während daß die Blaſe mit Luft unverändert bleibt. Der Unterſchied zwiſchen Luft und Waſſer iſt ſchon hieraus auffallend, er wird aber mehr einleuchtend in der Abhandlung von der Luft dargeſtellt.

**** Auf den Verſuch des Lavoiſier's wird in M. Abh. über die Luft ꝛc. geantwortet. — Mag auch nachgeſehen werden §. 2768. im ſiſtem. Handb. des Pr. Gren's.

141.

IV. Die Erde.

Die Erde wird 1. in allen Körpern ohne Ausnahme als ein Beſtandtheil derſelben angetroffen; man hat auch 2. keinen zuverläſſigen Verſuch, daß die Erde jemals ſei zerſtört worden: es gehört alſo auch die Erde unter die Elemente.

* Die Verſchiedenheit der Erden iſt in den verſchiedenen fremdartigen Beimiſchungen zu ſuchen: die Haupteigenſchaften der Erdarten bleiben immer einerlei (Baumé Experimentalchemie ꝛc.).

142.

V. Salz.

1. Man entdeckt in allen Körpern ein ſalziges Weſen; —

2. Man hat keinen ſichern Verſuch, daß das Salz jemals ſei zerſtört. —

3. Auch keinen, daſs ein Salz producirt worden ſei.

Wir haben alſo Grund, den ſalzigen Stoff für ein Element zu halten (N. 135.).

* Freilich ſehen die gröſsten Chemiſten das Salz für ein *Mixtum* und nicht für ein *Principium chemicum* an. Indeſs fehlt es auch an ſolchen nicht, welche das Salz für einen einfachen Grundtheil hielten.

** Aus dem Salze laſſen ſich zwar Waſſer, Erde, Luft ꝛc. ſcheiden; aber das Salz iſt in dem Zuſtande, in dem wir es kennen, das Element nicht . . . Etwas ſalzigtes bleibt nach den Operationen immer übrig: deshalb ſind Waſſer, Erde ꝛc. nur Weſen, die vom Salzprincip geſchieden; keines Weges ſolche, in welche das Salz zerſetzt — und auf dieſe Weiſe zerſtört worden.

*** Allerdings bleibt nach der Deſtillation hie und da eine Erde zurück, die nicht mehr ſchmackhaft iſt; allein beweiſt

denn

denn die Geſchmackloſigkeit die gänzliche Abweſenheit alles Salzes? . . Iſt ja die Kälte des Eiſes auch kein Beweis für die Abweſenheit aller Feuermaterie x.

**** Die verſchiedenen Salzarten ſind den beigemiſchten Theilen, und deren mannichfaltigen Verhältniſſen zuzuſchreiben.

An=

Anhang.

Unſer Gutdünken über den Verſuch Gold zu machen, oder den Stein der Weiſen zu finden.

143.

Die Begierde in Beſitz vieles Goldes zu kommen hat von jeher einen Theil Menſchen dahin vermocht, daß ſie durch mancherlei Scheidungen und Operationen den Verſuch machten, der Natur die Bereitung des Goldes nachzukünſteln: und dieß ihr Verfahren heißen ſie Chemie im vorzüglichſten Verſtande (Chymie par excellence) oder Alchimie.

144.

Man machte ehedem zu Korinth allerlei Metallmiſchungen, die eine Gold- und Silberfarbe hatten; die Bereitung aber wurde ſehr ge-

geheim gehalten. Nach der Zerſtörung von Korinth mußte natürlich von dieſen Künſten ein und anders bekannt werden, woraus allerlei Mißverſtändniſſe entſtanden, und bei goldgierigen Leuten, die Vermuthung entſprungen, daß die geringern Metalle in edle verändert werden können.

Vor Chriſti Geburt findet ſich der Name Alchimie noch nicht: deſſen erſte Erwehnung geſchieht in einer Schrift des vierten Jahrhunderts (Jul. Firmicus Matern. L. III. Matheſ. c. XV.) obwohl in einer andern Bedeutung, als jene iſt, die man dieſem Worte nachher gegeben hat.

Uebrigens bemühen ſich die Alchimiſten, das Alter ihrer Kunſt lange vor Chriſti Geburt hinauszuſetzen, und ſie in dem Hermes und in der Weisheit der alten Aegiptier zu finden. — Unter die älteſten Schriftſteller zählen ſie den Sineſius.

Im neunten Jahrhunderte beſchäftigten ſich die Araber, welche die Wiſſenſchaften wieder

har=

herſtellten, mit der Alchimie, wie es aus den vorhandenen Schriften des Gebers erhellet.

Im dreizehnten Jahrhunderte wurden die chemiſchen Arbeiten in Europa bekannt; aber die hierinn berühmt gewordene Schriftſteller, als da ſind Albert von Bollſtett (Albertus Magnus, geſtorben 1280.) Roger Baco (geſtorben 1214) Raimund Lull (geſt. 1315.) und Arnold von Villa nova (geſt. 1313.) waren weiter nichts als Alchimiſten.

Teophraſt, Paracelſus, Bombaſt von Hohenheim wurde im ſechzehnten Jahrhunderte der Stifter einer Secte von Leuten, die nebſt dem Golde ſich noch die Unſterblichkeit durch eine Univerſalmedizin zu verſchaffen ſuchten.

Die Nachfolger des Paracelſus in dieſer vermeinten Kunſt hieß man nachher Adepten, Feuerphiloſophen ꝛc. und das Mittel, deſſen ſie ſich bedienen möchten, um ihre Wünſche zu befriedigen, wurde der Stein der Weiſen lapis philoſophicus genannt.

Schon

Schon im ſechzehnten Jahrhunderte fiengen Agrikola, Erker u. a. bei chemiſchen Operationen einen beſſern Weg zu gehen an; allein die Anhänglichkeit an die alchimiſtiſchen Schwärmereien, und die Lüſternheit nach Gold ſetzte dem Fortgange des Reelen in der Chemie immer Hinderniſſe; beſonders da ſich auch gute Köpfe unter der Anführung des Chriſtian *de roſa cruce* eines ſpaniſchen Mönchens in eine Geſellſchaft vereinten, und unter dem geheimnißvollen Orden der Roſenkreuzer den Wahn der erfundenen Kunſt, Gold zu machen, unterhielten.

Durch Conring's (de hermetica aegyptiorum et chemicorum ſapientia. Hafn. 1674.) Beſtreitung der Alchimie, und durch die groſſen Erweiterungen, welche die Chemie in neuern Zeiten erhalten, kamen die alchimiſtiſchen Ungereimtheiten ziemlich außer Kredit.

Indeß herrſcht noch itzt immer ſo im Dunkeln ein Hang zu vermeinten Geheimniſſen und verborgenen Künſten, welche, ſo ſehr ſie von wahren Gelehrten verachtet werden, dennoch einen groſſen Theil Menſchen an ſich ziehen.

Wir

Wir ſehen dieß aus der Menge unverſtändlicher alchimiſtiſcher Schriften, welche immer neu aufgelegt; mit Begierde gekauft und geleſen werden; — entſtand doch ein eigenes alchimiſtiſches Magazin (Schrötters neue Sammlung für die höhere Naturwiſſ. und Chemie), und dauert in unſern Tagen!! —

145.

In der Weiſe zu operiren kommen die Goldmacher nicht überein. Die Alchimiſten zu Geber's Zeiten hielten Schwefel, Arſenik und Queckſilber für die Beſtandtheile der Metalle, und glaubten, daß nach dem Grade der Reinigung mehr und minder vollkommene Metalle entſtehen müßten: ſie beſchäftigten ſich daher größtentheils damit, daß ſie im heftigſten Feuer die Gemiſche behandelten.

Da aber bei dieſen Operationen die Theile verbrannt, oder flüchtig geworden ſind, ſo verfielen andere auf den ſeltſamen Gedanken, daß die Natur bei Bereitung aller Metalle Gold und Silber zum Zwecke habe: ſie hielten daher alle geringen Metalle für unvollkom-

kommen Gold und Silber, das daher entſtanden, weil das Ausgraben zu frühe geſchehen, und die Natur in Ausreifung ihrer Producte gehindert worden iſt. Da ſuchten ſie dann durch langanhaltende gelinde **Wärme** die ſchlechten Metalle auszuzeitigen.

Endlich bildeten ſich einige ein, daß es mit dem Wachsthume der Metalle wie mit dem Wachsthume organiſcher Körper zugienge, und mithin jedes Metall durch ſeinen eigenen Saamen entſtünde: dieſe ſuchten dann den Goldſaamen, das groß Univerſale, im Gold ſelber, wie man den Saamen der Gewächſe in den Gewächſen ſuchet; ſie lösten daher das Gold verſchieden auf; lieſen es beim **Lampenfeuer** digeriren, oder an der **Sonne**, oder im **Dunge**, oder bei einem andern Grade der Wärme, welcher jenem gleich ſein ſollte, deſſen ſich die Natur bedienet, um Gold zur Reife zu bringen. — Andere ſuchten den Goldſaamen in andern **Mineralien** z. B. im Spießglaſe; andere in den **Kräutern** und **Gewächſen**. z. B. im Honig, im Roßmarin ꝛc. — andere in den **Thieren**, ihrem Blute, Gehirne, im Herzen, im Harne ꝛc. — Einige wünſchten ſich die Kunſt, die **Sonnenſtralen** erfaſſen, figi-

ren,

ren, und verkörpern zu können, um darin dem Saamen des Golds zu haſchen.

146.

Bei dem großen Widerſpruche der Alchimiſten in ihren Verfahrungsweiſen, kommen ſie alle darinn überein, daß ſie ſehr geheim thun, unverſtändlich ſprechen, und Muth genug zeigen, weder dem Gelde, noch der Mühe, noch dem Schlafe ꝛc. zu ſchonen, um ihren gewünſchten Endzweck zu erreichen.

147.

Ob der Endzweck der Alchimie erreichbar ſei? daran hat man die gewichtigſten Gründe zu zweifeln. — Das Goldmachen ſetzet eine genaue Kenntniß der metalliſchen Beſtandtheile und ihres Verhältniſſes untereinander, der Scheidung derſelben und ihrer verhältnißmäſſigen Verbindung voraus: allein eben dieſe Vorausſetzung iſt eine Bedingung, die unſere Kräfte überſteigt (Wiegleb II. B. S. 515.).

148.

148.

Man erzählet freilich Facta, welche erweiſen ſollen, daß die Kunſt Gold zu machen ſchon exiſtirt habe; allein dieſe Facta beruhen auf Sagen, deren

die meiſten gewiß falſch,

und alle, gar alle zweifelhaft ſind.

Dr. Wedel (Nat. Curioſ. Adnot. 4. et 5. pag. 279. in Analect.) erinnert warnend, daß man auf die Erzählungen von den guten Erfolgen der Goldmacher mißtrauiſch ſein ſolle.

149.

Ein hochgeprieſenes Datum vom gemachten Gold iſt jenes, welches Strobelberger in Regensburg dem Monconys auf ſeiner Reiſe erzählet hat. Nemlich als König Guſtav Adolph durch Lübeck zog, ſo erhielt er von einem Kaufmanne ein Stück philoſophiſches Gold von 100 Pfund: woraus der König viele Dukaten ſchlagen, und auf einer Seite ſein Bildniß, auf der andern die ſchwediſchen Wappen mit den Zeichen ♀, ☿ ſetzen laſſen (Monconys engl. Reiſebeſchr. T. II.). —

— Al-

— Allein dieſes Factum trift weder mit der Zeitrechnung noch mit andern Umſtänden überein. Guſtav iſt 1632 in der Lützner Schlacht umgekommen; die Dukaten ſind aber erſt 1634 geprägt worden. — Auch wird nirgends die Nachricht gegeben, wann Guſtav durch Lübeck gereist ſei. — Hernach findet man noch weit ältere Münzen, welche die Zeichen 🜍, ☿ führen. **Wedel** ſagt, daß er ſelbſt einen ſilbernen Groſchen mit ſo einem Zeichen beſitze. . . . Nemlich gewiſſe Münzmeiſter **Weismaadel** und **Ziegler**, die damals in Thüringen gelebt, ſollen dieſe beide Zeichen aufgedrückt haben; um anzuzeigen, daß die Münze nach **altem Schrott und Korne** geprägt ſei.

Die eiſernen Nägel, welche die Goldmacher, zur **Hälfte in Silber** oder **Gold** verwandelt haben ſollen, hatten bei näherer Unterſuchung angelöthete Stücke Silber oder Gold, welche vorher mit Eiſenfarbe überzogen waren. . . Aehnliche Nägel zeigte **Geoffroi** der Pariſer Akademie: und der Nagel, den man ſonſt im Kabinet zu Toſcana aufbewahrt hatte, war kein anderer. — In München zeigte man ehedem ein **Meſſer** halb ſilbern halb golden. — Ein ſol-

ſolches Meſſer war jenes, das die Königinn Eliſabeth in England von einem Mönchen erhalten. (Hiſtor. kritiſche Unterſ. der Alchimie, v. Wiegleb. Wien 1777.).

150.

Hernach, iſt es nur gar zu bekannt, daß wackere Leute, durch die Geldbegierde gereitzt und durch erlogene Erzählungen betrogen, an die Alchimie Hand angelegt, und über dem Suchen des Goldes, um das Ihrige gekommen ſind.

151.

Die vielerlei Ränke und Betrüge, deren ſich ſo viele hergelaufene Kerls bedienen, um die Liebhaber der Alchimie in ihr Garn zu locken, und an ihnen Beutelſchneider zu werden, hat Geofroi der Aeltere in der königlichen Akademie zu Paris aufgedeckt (chem. Abhandl. von Crell II. B. S. 118.): alſo

1. Brauchen derlei Leute gerne Tiegel, oder Kapellen mit doppelten Böden, worinn ſie den unterſten mit Gold-oder Silberkalch belegen und

Tie-

Tiegelpulver mit Gummi angemacht darüber ſtreichen.

Oft machen ſie ein Loch in eine Kohle, füllen dieſes mit Gold- oder Silberſtaub, und vermachen es wieder mit Wachs, oder

3. ſie tränken die Kohlen mit Auflöſungen edler Metalle; pulverſiren dieſelben, und werfen das Pulver auf die Materie, welche verwandelt werden ſoll.

4. Sie bedienen ſich auch hölzerner Stäbe, die unten ausgehöhlet, und mit Gold- oder Silberfeil angefüllt ſind, und bringen dadurch Gold oder Silber in den Tiegel, indem ſie mit dem Stabe die zuverwandelnde Maſſe umrühren.

5. Auch machen ſie das Gold durch das Queckſilber weiß, und geben es für Zinn oder Silber aus, bevor ſie es in den Tiegel bringen.

6. Oft iſt das Scheid- oder Königswaſſer, welches ſie gebrauchen, ſchon ſaturirt mit Gold- oder Silbertheilchen.

7. Manchmal ſind die Papiere, worinn ſie ihre Mineralien wickeln mit Goldkalch getränkt; Schrif-

Schriften und Flecken ſind mit dieſer Tinctur gemacht ꝛc.

8. Die Karten, welche ſie gebrauchen, können innerhalb Goldſtaub enthalten ꝛc. u. ſ. w.

152.

Indeß muß man auch eingeſtehen, daß die Alchimie die **Mutter der Chemie**, und die **Quelle vieler nützlicher Erfindungen** geweſen. — Da aber dieſe guten Erfolge nur ein **Ohngefähr** waren, da die Verſuche Zeit und Geld freſſen, und in Hinſicht auf den Hauptzweck der Alchimie, auf das **Goldmachen** (deſſen Möglichkeit unbeſtritten) von höchſt ungewiſſem Ausſchlage ſind; ſo räth die Klugheit:

Wende Zeit und Kräfte auf treue Erfüllung deiner Berufsgeſchäfte an, welches gewiſſe Vortheile einbringt; und täuſche dich nicht mit ungewiſſen! —

München, gedruckt bei Joſeph Zangl, Stadtbuchdrucker.

Bayerische Staatsbibliothek München

Digitized by Google